



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

**Facultad de Educación**

**Relación entre Estilos de Enseñanza de los maestros de Matemáticas del  
grado cuarto y Estilos de Aprendizaje de sus estudiantes, en función del  
rendimiento académico.**

**Trabajo para optar al título de Magíster en Educación, énfasis  
Estudios Educativos en Cognición y Creatividad**

**DIANA PATRICIA GUTIÉRREZ CORTÉS**

**Asesores**

**Lina María Cano Vásquez**

**Magister en educación Énfasis Cognición y creatividad**

**Gustavo Gallego Girón**

**Magíster en educación con énfasis en Psicopedagogía**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
EDUCACIÓN AVANZADA**

**MEDELLÍN  
2014**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1803

Facultad de Educación

**Relación entre Estilos de Enseñanza de los maestros de Matemáticas del  
grado cuarto y Estilos de Aprendizaje de sus estudiantes, en función del  
rendimiento académico.**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1803

**Diana Patricia Gutiérrez Cortés**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**EDUCACIÓN AVANZADA**

1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

Nota de Aceptación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma del Jurado

\_\_\_\_\_

Firma del Jurado

MEDELLÍN, 2014

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

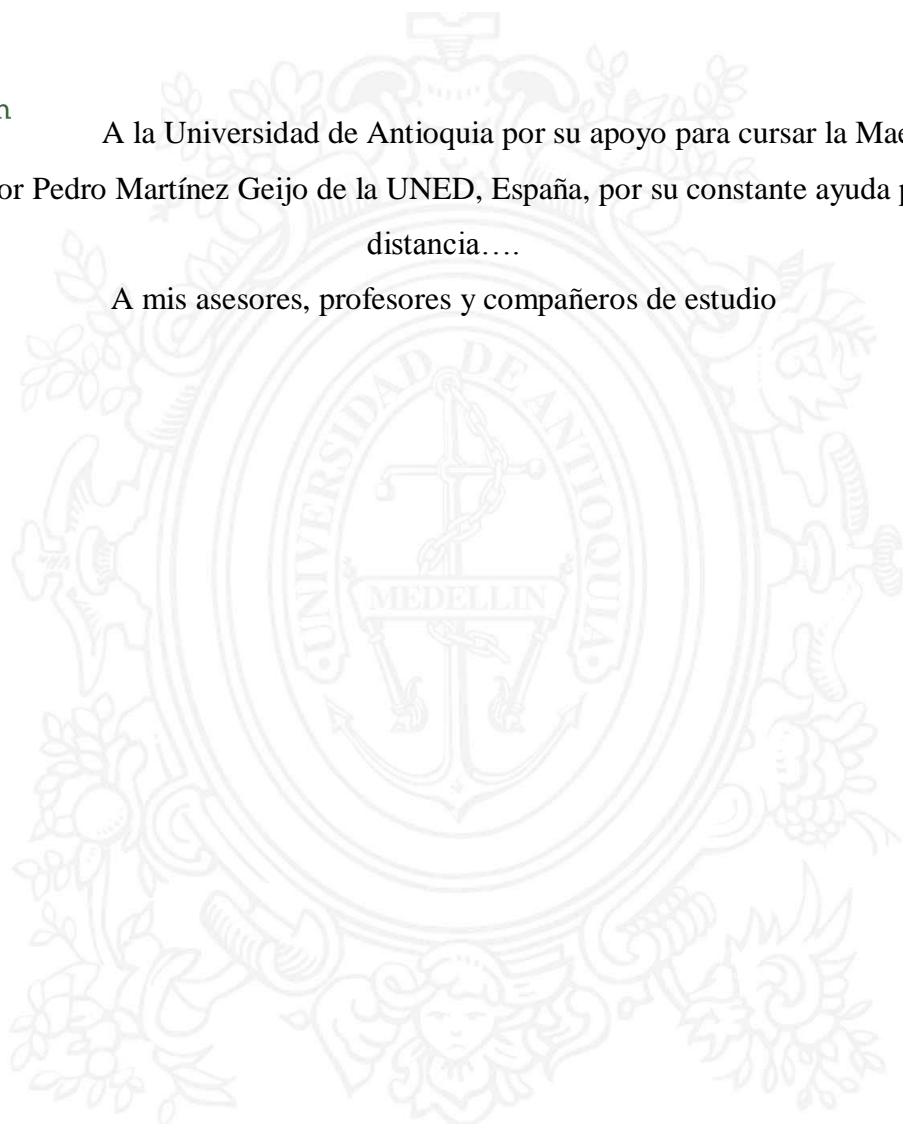
Facultad de Educación

## RECONOCIMIENTOS

A la Universidad de Antioquia por su apoyo para cursar la Maestría

Al profesor Pedro Martínez Geijo de la UNED, España, por su constante ayuda pese a la distancia....

A mis asesores, profesores y compañeros de estudio



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Páginas

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>1. CAPÍTULO UNO: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</b>	6
1.1. Planteamiento del problema	6
1.1.1. Pregunta de investigación	11
1.2. Justificación	11
1.3. Objetivos	14
1.3.1. General	14
1.3.2. Específicos	14
1.4. Sistema de hipótesis	15
<b>2. CAPÍTULO DOS: ESTADO DEL ARTE</b>	19
<b>3. CAPÍTULO TRES: MARCO TEÓRICO</b>	61
3.1. Conceptualizaciones en torno a los Estilos de Enseñanza	61
3.2. Algunas consideraciones epistemológicas sobre los Estilos de Enseñanza en Matemáticas	71
3.3. Conceptualizaciones en torno a los Estilos de Aprendizaje	78
3.4. Factores asociados a los estilos de aprendizaje	87
3.5. Relaciones entre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje	92
3.6. Acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	98
3.7. Conceptualizaciones en torno al Rendimiento Académico	108
3.8. Un componente actual del rendimiento académico: Las competencias	111
<b>4. CAPÍTULO CUATRO: LA METODOLOGÍA</b>	121
4.1. Tipo de investigación	121
4.2. Tipo de estudio	121
4.3. Diseño de la investigación	122
4.4. Población y muestra	122
4.5. Variables del estudio	123
4.6. Técnicas e instrumentos	126
4.6.1. Primera Técnica: Cuestionarios	126
4.6.2. Segunda técnica: Revisión documental del rendimiento académico de los estudiantes participantes	127
<b>5. CAPÍTULO CINCO: RESULTADOS</b>	129
5.1. Análisis de resultados	129

**Facultad de Educación**

5.1.1. Datos cuantitativos de la población participante: Maestros y estudiantes	130
5.1.1.1. En relación con los maestros	130
5.1.1.2. En relación con los estudiantes	131
5.2. Estilos de aprendizaje	132
5.2.1. Estilos de enseñanza de los maestros en función de su género	141
5.2.2. Segundo: Estilos de enseñanza de los maestros en función del tiempo de experiencia docente	143
5.2.3. Tercero: Estilos de enseñanza de los maestros en función de la formación académica de éstos.	147
5.3. Estilos de Aprendizaje	150
5.3.1. Primero: Clasificación de los estudiantes en cada uno de los estilos de aprendizaje	151
5.3.2. Segundo: Estilos de aprendizaje en función del género de los estudiantes	155
5.3.3. Tercero: Estilos de aprendizaje de los estudiantes en función del rendimiento académico (alto y bajo)	157
5.4. Estilos de Aprendizaje Vs Rendimiento Académico	159
5.4.1. Primera correlación: Estilos de enseñanza y Estilos de aprendizaje	162
5.4.2. Segunda correlación: Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, respecto al rendimiento académico de los estudiantes (alto y bajo)	168
<b>6. CAPÍTULO SEIS: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	174
<b>7. REFERENCIAS</b>	183
<b>ANEXOS</b>	195

**LISTADO TABLAS**

	Página
Tabla N° 1 Resultados de las pruebas SABER 2012 para los niños del grado tercero, en la ciudad de Medellín	9
Tabla N° 2: Correspondencia entre estilos, con base en algunas de las características que comparten.	97
Tabla N°3 Adaptado de: Godino, J.; Batanero, C. y Font, V. (2003)	104
Tabla N° 4: Definiciones conceptuales y operacionales de las variables	124



Tabla N° 5: Estilo estructurado, que contaron con mayor índice de respuesta negativa	138
Tabla 6: Valores P y T de las pruebas realizadas a los estilos de enseñanza respecto al género de los maestros	142
Tabla N° 7: Valores F y P de las pruebas realizadas a los estilos de enseñanza respecto al tiempo de experiencia docente	144
Tabla N°8: Valores F y P de las pruebas realizadas a los estilos de enseñanza respecto a los niveles de formación académica de los maestros.	148
Tabla N°9: Valores T y P de las pruebas realizadas a los estilos de aprendizaje respecto al género de los estudiantes	156
Tabla N°10: Valores T y P de las pruebas estadísticas aplicadas a los estilos de aprendizaje respecto al rendimiento académico de los estudiantes	156
Tabla N°11: Cantidad de estudiantes distribuidos en cada uno de los estilos de aprendizaje, de acuerdo con su rendimiento académico alto o bajo en matemáticas.	159
Tabla N°12: Distribución cuantitativa de la correlación entre Estilos de Enseñanza y de Aprendizaje	162
Tabla N°13: Distribución cuantitativa de la correlación entre Estilos de Enseñanza y de Aprendizaje	168

## LISTADO GRÁFICAS

Página

Gráfica 1: Distribución de docentes por género	130
Gráfica 2: Distribución de maestros por el tiempo de experiencia	130
Gráfica 3: Distribución de maestros por niveles de formación académica	131
Gráfica 4: Distribución de estudiantes por género y por rendimiento académico	132
Gráfica 5: Promedios de puntuación en el instrumento para Estilos de Enseñanza aplicado a los maestros participantes.	132
Gráfica 6: Porcentaje de maestros por Estilos de Enseñanza	133
Gráfica 7: Diferencias de los Estilos de enseñanza de los maestros respecto al género.	141
Gráfica 8: Diferencias de los Estilos de enseñanza respecto al tiempo de Experiencia Docente.	143



Facultad de Educación

Gráfica 9: Diferencias en los estilos de enseñanza respecto a la formación Académica de los maestros.	146
Gráfica 10: Promedio de puntuación dada por los estudiantes a cada uno de los estilos de aprendizaje.	151
Gráfica 11: Porcentaje de estudiantes clasificados en cada uno de los estilos de aprendizaje.	151
Gráfica 12: Promedio de puntuación dada por los estudiantes de ambos géneros, a cada uno de los estilos de aprendizaje.	155
Gráfica 13: Diferencias entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes, respecto al Rendimiento Académico.	157

## INTRODUCCIÓN

Si quieres aprender, enseña.

Cicerón

El presente informe es el resultado de un estudio desarrollado en 15 instituciones educativas de la ciudad de Medellín, con 30 maestros de matemáticas del grado cuarto de primaria y 120 de sus estudiantes, para identificar los estilos de enseñanza en los primeros y de aprendizaje en los segundos, desde lo cual, se pudieran establecer relaciones entre unos y otros estilos, para reflexionar sobre su vínculo con el rendimiento académico de los estudiantes.

El trabajo se basa en la teoría sobre los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático, planteada por Catalina Alonso, Domingo Gallego y Peter Honey y en los trabajos, que con base en estos autores, realizó el profesor Pedro Martínez sobre estilos de enseñanza, clasificándolos en abierto, formal, estructurado y funcional.

Los aportes mencionados motivaron en el presente estudio, la necesidad de reflexionar acerca de su posible aplicación en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el grado cuarto de primaria, considerando algunos factores tales como género, tiempo de experiencia y formación académica de maestros y, género y rendimiento académico de los estudiantes, a partir de los cuales, se pudieran caracterizar, los estilos de enseñanza y de aprendizaje.

La estructura del trabajo consta de seis capítulos. El primero, referido al planteamiento del problema, da cuenta de algunos elementos relacionados con el estado de



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

la temática de investigación en la ciudad de Medellín, tales como insuficiente número de estudios vinculados con los estilos de enseñanza y de aprendizaje en el nivel de educación primaria; necesidad de indagar acerca de los grados de articulación y desarticulación que pudieran existir entre estos estilos, bajos puntajes de los estudiantes en las pruebas SABER; importancia del conocimiento de las diferencias de los estudiantes respecto a su forma de aprender, entre otros. Este capítulo también contiene las respectivas preguntas de investigación, la justificación, los objetivos y el sistema de hipótesis que orientan el análisis de los resultados posteriormente.

A partir de lo anterior, se continúa con el segundo capítulo, cuyo principal componente es el estado del arte de la temática estudiada. En tal estado, se da cuenta del rastreo realizado en otros estudios, que guardan relación con las temáticas que conforman el trabajo [estilos de enseñanza, de aprendizaje y rendimiento académico]. Estos estudios antecedentes se organizaron con base en líneas investigativas, desde las cuales se pudo hacer una clasificación de los mismos, considerando su énfasis. De este modo, se distinguieron las siguientes líneas en cada una de las temáticas:

En los estilos de enseñanza, se exponen cuatro líneas relacionadas con: a) Relación entre Estilos de Enseñanza y Estilos de Aprendizaje, b) Socialización del docente, como parte integradora de su Estilo de Enseñanza, c) Estilos de Enseñanza en función de las prácticas educativas y d) Estilos de Enseñanza en la Universidad.

En los estilos de aprendizaje, se identifican dos líneas referidas a: a) Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes y b) Estilos de aprendizaje y diseño de propuestas pedagógicas para mejorar el trabajo en el aula.

Respecto al rendimiento académico, se distinguieron estas dos líneas: a) Aspectos psicológicos y sociales, que inciden en el rendimiento académico (motivación, hábitos académicos, estados emocionales, relaciones interpersonales, entre otros), b) aspectos

cognitivos del estudiante que inciden en el rendimiento académico (memoria, atención, funciones ejecutivas, entre otros).

El tercer capítulo expone el marco teórico de las tres temáticas en cuestión. Para el caso de los estilos de enseñanza, se acogen principalmente los desarrollos teóricos de Martínez, P. (2007) y Hervás, R. (2003) y también, se retoman otras conceptualizaciones de autores como Ferrández y Serramona (1987); Weinert (1966); Rendón, A.; Aristizábal, O. y Carvajal, L. (2008) entre otros. En este apartado, también se presentan algunas consideraciones epistemológicas referidas a la enseñanza de las matemáticas, a la luz de corrientes como Platonismo, Logicismo, Formalismo, Intuicionismo y Constructivismo que a su vez, derivan en diferentes miradas a los comportamientos de enseñanza que manifiestan los maestros de ésta área.

En cuanto a los estilos de aprendizaje, su conceptualización inicia con la diferencia entre estos y los estilos cognitivos, como referente para comprender el abordaje metodológico de los segundos dentro del campo educativo. En tal sentido, se presentan estudios realizados por Alongo, Gallego y Honey (1999) y también, otras miradas como las de Reinert (1976); Claxton y Ralston (1978); Velasco (1996) entre otros.

El contenido sobre rendimiento académico, se explica adoptando la postura de autores como Erazo, (2012); Nieto, (2008); Navarro, (2003), entre otros, quienes ayudan a analizar este asunto, observando en el estudiante, aspectos tanto de orden individual como social, que inciden en su desempeño e implican pensar el rendimiento académico, como algo que va más allá de una medida cuantitativa de éste. En esta lógica, también se incluye en concepto de “competencia”, desde la perspectiva de los estándares y competencias en matemáticas diseñados para Colombia.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Otras temáticas que se incluyen en este marco, proceden de desarrollos teóricos sobre la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje y también, acerca de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, en el seno de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En el capítulo cuarto, se da cuenta del diseño metodológico. En este orden, se explica el carácter cuantitativo del trabajo, articulado a dos tipologías de estudio, la descriptiva y la correlacional, bajo un diseño de tipo no experimental, justificado en la no manipulación de las variables [en los maestros: género, tiempo de experiencia docente y tipo de formación académica y en los estudiantes: género y rendimiento académico alto y bajo], desde las cuales se analizan los estilos de enseñanza y de aprendizaje.

Además de ello, en este capítulo, se explican las técnicas utilizadas para recolectar la información, dentro de las cuales se encuentran dos cuestionarios, uno para estilos de enseñanza (adaptado para maestros de matemáticas, con base en el original creado por Pedro Martínez Geijo) y el otro, para estilos de aprendizaje, [adaptado para estudiantes de la clase de matemáticas con base en el original creado por Juan Francisco Sotillo y Domingo José Gallego] cuyo nombre original es CHAEA Junior. La otra técnica empleada, fue la revisión documental del consolidado académico de los estudiantes participantes.

El capítulo quinto contiene los resultados del trabajo, analizados desde dos perspectivas, la primera, de tipo estadístico, utiliza el paquete para los contrastes de hipótesis estadísticas y cálculo de correlaciones, correspondientes al programa R con su librería base y las librerías "stats" y "Hmisc". Este análisis se hace con cada una de las variables elegidas para el grupo poblacional. La segunda perspectiva de análisis, acoge los datos estadísticos anteriores, para entablar un diálogo entre estos con los antecedentes del





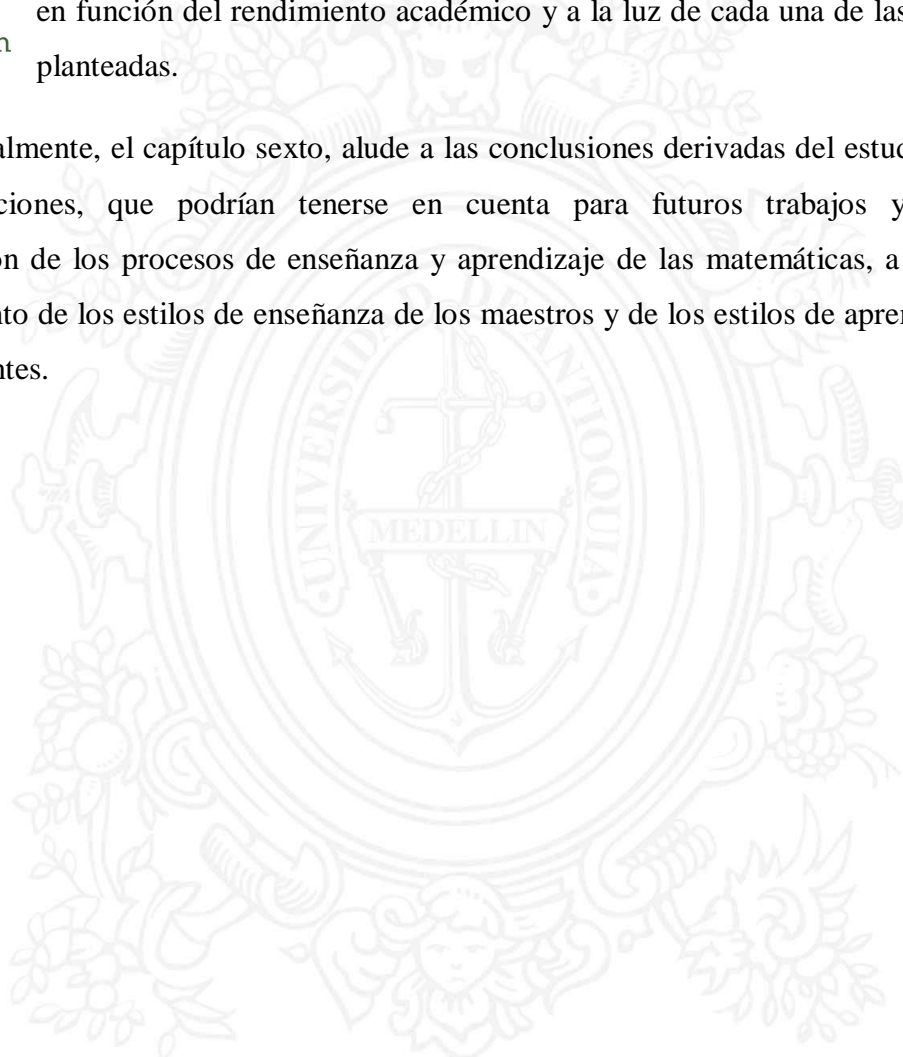
**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1803

Facultad de Educación

estudio y las posturas teóricas que lo sustentan, tratando de dar cuenta de las lógicas que explican la relaciones entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, en función del rendimiento académico y a la luz de cada una de las hipótesis planteadas.

Finalmente, el capítulo sexto, alude a las conclusiones derivadas del estudio y a las recomendaciones, que podrían tenerse en cuenta para futuros trabajos y para la cualificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, a partir del conocimiento de los estilos de enseñanza de los maestros y de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

## 1- CAPÍTULO UNO : PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 5.4. Planteamiento del problema

Enseñar y aprender matemáticas, son dos procesos del acto educativo que requieren una significativa relación, mediante la cual, los maestros puedan llevar a sus estudiantes hacia el desarrollo de niveles de pensamiento lógico, que les permitan comprender los contextos que habitan y solucionar problemas insertos en los mismos, para alcanzar niveles óptimos de rendimiento académico en el área.

Para ello, los estudiantes, actúan sobre los problemas, basados en sus particularidades como sujetos y descubriendo sus propias herramientas cognitivas, con ayuda del conocimiento y valoración que el maestro haga de sus diferentes maneras de aprender. Esta relación ha contado con algunos argumentos presentados en los Lineamientos Curriculares (1998) del área diseñados en nuestro país, sobre el papel que deben desempeñar tanto los maestros como los estudiantes, en aras de construir conocimientos matemáticos significativos. Tales lineamientos indican para los maestros que:

El profesor debe hacer una recontextualización y una repersonalización de los conocimientos. Ellos van a convertirse en el conocimiento de un alumno, es decir en una respuesta bastante natural a condiciones relativamente particulares, condiciones indispensables para que tengan un sentido para él. Cada conocimiento debe nacer de la adaptación a una situación específica, pues las probabilidades se crean en un contexto y en unas relaciones con el medio (...). (pp. 13-14)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Un conocimiento de los estudiantes, relacionado no solamente con sus percepciones e ideas previas sobre las matemáticas, sino también una reflexión acerca del porqué y del para qué de los aprendizajes, como posibilidad de diseñar situaciones problemáticas acordes con el contexto, los intereses y las necesidades de los estudiantes. (pp. 17-16)

Se acepta por tanto que, el maestro debe atender a las particularidades de sus estudiantes, porque es a partir de estas, que obtendrá elementos para crear condiciones de enseñanza y aprendizaje, acordes con las características de éstos y de los contextos culturales. Ello implica, de un lado, superar la visión lineal y reduccionista de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, enseñando al estudiante a interpretar diferentes situaciones, en las que, más que repetir contenidos, éste aprenda a aplicarlos.

En cuanto a los estudiantes se plantea que:

Los alumnos aprenden a usar las matemáticas en la sociedad y a descubrir que matemáticas son relevantes para su educación y profesión posteriores. Puesto que es importante que todos los alumnos aprendan matemáticas como parte de su educación básica, también es importante que sepan por qué las aprenden. A través del contexto desarrollarán una actitud crítica y flexible ante el uso de las matemáticas en problemas que deberán afrontar en la vida real. (p.25)

Desde esta perspectiva, los lineamientos curriculares colombianos, pretenden que para los estudiantes, la educación matemática se convierta en una experiencia de aprendizaje mediante la cual, adquieran herramientas cognitivas y culturales que les permitan interpretar su realidad, con lo cual, podrán encontrar sentido y utilidad a lo aprendido en la escuela. Para ello, es necesario que los maestros ayuden a los estudiantes a



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

desarrollar “autonomía” en su aprendizaje, valorando sus conocimientos previos, sus habilidades y sus competencias.

Sin embargo, esta manera de concebir los papeles de los maestros y estudiantes, pareciera no estar encontrando suficiente eco en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se viven en muchas de las instituciones educativas de nuestro país, debido a que se continúan observando dificultades importantes, como las referidas a los bajos puntajes que se obtienen en las pruebas de estado y también, al alto índice de pérdida académica que se presenta en diferentes grados escolares, derivado de las matemáticas. De hecho, es una de las áreas en la cual un elevado número de estudiantes, debe presentar, al finalizar cada periodo académico, las denominadas “recuperaciones”. [Estas refieren actividades académicas desarrolladas por los estudiantes que han perdido un área en un determinado periodo académico]

Para ampliar esta visión, se presentan a continuación los resultados de las pruebas SABER 2012 para los niños del grado tercero, en la ciudad de Medellín, por representar al momento de realizar este trabajo, la información más reciente de dichas pruebas:

Nivel	Criterio de evaluación	Porcentaje de estudiantes
Avanzado	Usa operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones y regularidades.	22 %
	Interpreta condiciones necesarias para la solución de problemas que requieren el uso de estructuras aditivas y reconoce fracciones comunes en representaciones usuales.	
	Determina medidas con patrones estandarizados; reconoce las condiciones para la construcción de figuras bidimensionales e identifica las magnitudes asociadas a figuras tridimensionales.	



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

	Construye y describe secuencias numéricas y geométricas y organiza, clasifica e interpreta información estadística usando diferentes formas de representación de datos.	
Satisfactorio	<p>Resuelve problemas de estructura aditiva que implican más de una operación e interpreta la multiplicación como adición repetida de una misma cantidad.</p> <p>Reconoce y determina frecuencias en un conjunto de datos e interpreta datos a partir de dos formas de representación.</p> <p>Establece la posibilidad de la ocurrencia de un evento simple; clasifica, ordena y describe características de un conjunto de datos.</p> <p>Reconoce patrones e instrumentos de medida para longitud, área y tiempo y atributos de las figuras planas y los sólidos.</p> <p>Localiza objetos o figuras en el plano de acuerdo con instrucciones dadas.</p>	31 %
	El estudiante promedio clasificado en este nivel soluciona problemas rutinarios utilizando la estructura aditiva cuando estos implican una sola operación y establece relaciones de equivalencia entre expresiones	



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Mínimo	que involucran sumas de números naturales.  Reconoce diferentes representaciones y usos del número y describe secuencias numéricas y geométricas.  Identifica frecuencia y moda en un conjunto de datos; interpreta información sencilla en diagramas de barras y pictogramas.  Localiza objetos de acuerdo con instrucciones dadas.  Identifica atributos medibles y los instrumentos apropiados para medirlos  Identifica figuras semejantes y congruentes entre sí.	31%
Insuficiente	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.	16%

Tabla N° 1 Resultados de las pruebas SABER 2012 para los niños del grado tercero, en la ciudad de Medellín

Esta tabla demuestra que sólo un 22% de estudiantes, logra un nivel “interpretativo” en las mencionadas pruebas, en tanto, el resto de estudiantes, se quedan en un nivel “operativo”. Resultados similares de dichas pruebas, se observaron en los años 2009 y 2012, en los cuales, respectivamente, el 12% y el 22% de los estudiantes de Quinto y Tercero, alcanzaron el nivel avanzado. Ello indica que el alcance de un nivel avanzado entre los estudiantes de primaria en el área de las matemáticas, ha contado con una trayectoria de resultados bajos, año tras año.



Tales resultados, permiten pensar que el trabajo con el área de las matemáticas en la escuela, requiere considerar el desarrollo de procesos de pensamiento avanzados en el estudiante, como lo es la interpretación, que le permitan trascender la simple identificación de datos y la aplicación de operaciones y para ello, el conocimiento de las características tanto de los estilos de enseñanza de los maestros, como de los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, podría significar la oportunidad de identificar cómo se estimulan los procesos interpretativos. En este sentido, uno de los objetivos del trabajo, consiste precisamente en identificar cuáles son los estilos de enseñanza y de aprendizaje en estudiantes y maestros, de acuerdo con la clasificación que de los mismos, ofrece la teoría de referencia, a partir de lo cual, se podría reflexionar sobre asuntos como el grado de correspondencia entre unos y otros estilos, al igual que pensar en la posibilidad de que en el área de las matemáticas, determinados estilos – tanto de enseñanza como de aprendizaje - guarden relación con el alto y bajo rendimiento académico de los estudiantes y que en consecuencia, resulte importante, tanto para los maestros como para los estudiantes, adoptar algunas características de aquellos estilos, que mejor ayudan a enseñar y a aprender las matemáticas.

De otro lado, las dificultades con las matemáticas, no pueden explicarse sólo desde la concepción tradicional que se tiene, de que las matemáticas son difíciles, o que a los estudiantes no les gusta el área y por esa razón no le prestan suficiente atención. Más allá de esto, es necesario preguntarse acerca de los factores que podrían estar influyendo en las dificultades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, tales como la manera de enseñar de los maestros y de aprender de los estudiantes, implicando con ello, la identificación de puntos de articulación y de desarticulación entre ambos procesos.

En tal sentido, se considera que uno de esos puntos de desencuentro, se pueden hallar, al analizar la relación entre los estilos de enseñanza de los maestros y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, por el hecho de representar dos campos de estudio investigados desde la práctica del aula, que han ofrecido explicaciones acerca de estos asuntos, correspondiéndolos con comportamientos de maestros y de estudiantes, desde los cuales, cada uno manifiesta su modo particular de enseñar y de aprender, siendo



precisamente esa particularidad de hacer, la que en algunos casos contribuye de manera positiva, a valorar las diferencias entre los estudiantes y a ofrecerles adecuadas herramientas para aprender, toda vez que el maestro adapte su estilo de enseñanza al estilo de aprendizaje de éstos.

Sin embargo en otros casos, la “particularidad” de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, trae efectos negativos para ellos, cuando las mismas, no son consideradas por el maestro como un criterio importante para reflexionar la enseñanza del área, limitándose a darle un tratamiento generalizado, desde el cual, espera que todos los estudiantes de un grupo, aprendan de la misma manera. Esto último indica un punto de “desarticulación” entre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que podría ser uno de los motivos para que se den las dificultades antes mencionadas.

Unido a lo anterior, el presente trabajo se apoya en la existencia de estudios antecedentes dedicados a indagar por la relación entre los estilos de enseñanza y de aprendizaje, al igual que otros interesados en el rendimiento académico. El repertorio de investigaciones consultadas, muestran que las diferencias individuales de los estudiantes, expresadas en sus estilos de aprendizaje, han sido poco consideradas por los maestros, dentro de sus estilos de enseñanza, derivando ello en una tendencia a enseñar las matemáticas de manera uniforme. Con ello, en los estudios se ha encontrado que al no conocer las diferencias de los estudiantes, los maestros favorecen a los estudiantes que poseen estilos de aprendizaje articulados a la manera como ellos enseñan, en tanto, desfavorecen a quienes no cuentan con tal articulación, deviniendo todo esto en bajo rendimiento académico.

Lo expresado, ha generado para el presente estudio, la necesidad de conocer tanto los estilos de enseñanza de los maestros del grado cuarto que enseñan matemáticas en diferentes Instituciones Educativas de la ciudad de Medellín, como los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y la relación que pudiera establecerse entre ambos, para determinar, hasta qué punto, en tal relación, se identifican puntos de encuentro y desencuentro entre unos y otros estilos, que pueden estar incidiendo en el rendimiento

académico de los estudiantes. Es por esto y con el fin de profundizar al respecto, que se pretende responder al siguiente cuestionamiento:

***¿Qué relación existe entre los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes con respecto a su rendimiento académico?***

— **Preguntas orientadoras:**

- ¿Qué perfiles de Estilos de Enseñanza manifiestan los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de variables como: Género, tipo de formación académica y tiempo de experiencia docente?
- ¿Qué perfiles de Estilos de Aprendizaje manifiestan los estudiantes del grado cuarto, en función de variables como el género y el rendimiento académico?
- ¿Qué perfiles de Estilos de Enseñanza, prevalecen en aquellos maestros de matemáticas del grado cuarto, cuyos estudiantes obtienen alto y bajo rendimiento académico?
- ¿Qué perfiles de Estilos de Aprendizaje, prevalecen en aquellos estudiantes del grado cuarto que obtienen alto y bajo rendimiento académico?

### 5.5. Justificación

La Educación Matemática actual, preocupada por la inserción de sus contenidos en la cultura de los estudiantes y en generar para éstos, condiciones de enseñanza y de aprendizaje a partir de las cuales, hallen sentido y utilidad a estos contenidos, demanda, desde los primeros grados escolares, la presencia de maestros preocupados por la enseñanza del área, como también, preocupados por saber cómo aprenden sus estudiantes.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Tal demanda, implica para los maestros en primer lugar, tomar conciencia de la importancia que tiene vincular la enseñanza de los contenidos matemáticos, en la solución de problemas relacionados con los contextos culturales que habitan sus estudiantes, para de esta forma, demostrarles que lo enseñado, tiene sentido en su realidad. En segundo lugar esta demanda, trae para el maestro la necesidad de identificar sus propios estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, toda vez que los mismos, ofrecen la posibilidad de analizar y describir aquellos “comportamientos” de maestros y estudiantes, que favorecen o limitan los procesos de enseñanza y de aprendizaje, incidiendo con ello, en el rendimiento académico de los estudiantes.

Este último planteamiento, genera la necesidad de llevar a cabo un estudio, que brinde en primer lugar, elementos de tipo conceptual y también metodológico, a partir de los cuales, puedan conocerse los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, al igual que los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, considerando que ambos estilos, dan cuenta de los aspectos que unos y otros [maestros y estudiantes], tienen presentes en su manera de enseñar y de aprender. En segundo lugar, que facilite identificar las relaciones que se establecen entre unos y otros estilos, a partir de las cuales, se lograría explicar, porqué algunos estudiantes aprenden con el estilo de enseñanza de su maestro, mientras que otros estudiantes, manifiestan dificultades en el proceso, pese a que han estado bajo la orientación del mismo maestro.

Como puede observarse, un estudio con estas características, daría un aporte pedagógico desde el cual, el maestro logre reflexionar sobre su estilo de enseñanza y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, pudiendo establecer relaciones entre unos y otros estilos, para determinar hasta qué punto, los mismos, guardan coherencia y facilitan el aprendizaje de los estudiantes o en el caso contrario, determinando, hasta qué punto, ambos estilos no entran en diálogo y en consecuencia, marcan desajustes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, significando con ello, la continuidad de dificultades académicas asociadas a un bajo rendimiento académico en el área. [Para ampliar esta información, se recomienda leer el informe presentado por el periódico EL TIEMPO, del 01 de Enero de

2014, recuperado de [http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/educacion/ARTICULO-WEB-NEW\\_NOTA\\_INTERIOR-13088961.html](http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/educacion/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-13088961.html)]

De ello se deriva, que la realización de un trabajo como el que se propone, genera en el maestro una mirada crítica a su quehacer, superando con esta, la función de ser un simple transmisor de contenidos matemáticos, para entrar a valorar dentro de su enseñanza, las diferencias de sus estudiantes, desde las cuales, la comprensión de tales contenidos se torna para ellos en una experiencia relativa y particular, cuyo éxito dependerá de la consonancia existente, entre su estilo de aprendizaje y el estilo de enseñanza de su maestro.

Además de lo anterior, cabe mencionar, que el trabajo ofrece un aporte curricular en el área de las matemáticas, derivado del valor que en las mismas, se está dando a la inserción de los contenidos matemáticos en la interpretación y solución de problemas, llegando a concebir la capacidad del estudiante para operar con los problemas, como uno de los referentes principales desde los cuales, se mide su rendimiento académico en el área. Una Educación matemática carente de experiencias de aprendizaje relacionadas con la solución de problemas, es una educación limitada a la memorización de conceptos y de procedimientos sin asiento práctico en la vida del estudiante, que no permite conocer sus verdaderas habilidades y competencias.

De otro lado, trabajar con maestros de matemáticas y estudiantes del grado cuarto, permite que desde este estudio, se proporcione un aporte investigativo a los estilos de enseñanza y de aprendizaje del área, vinculados con el trabajo que se desarrolla en este grado escolar. Con este aporte se pretende ayudar a identificar algunas condiciones bajo las cuales, se dan experiencias de enseñanza y aprendizaje matemáticos en la escuela (aclarando que son experiencias de enseñanza aprendizaje propias de las instituciones educativas participantes), teniendo en cuenta que las mismas, tendrán una incidencia importante en el futuro rendimiento académico de los estudiantes.



Finalmente, en lo referido al aporte social del trabajo, puede decirse,

que al estar centrado en conocer las particularidades tanto de los estilos de enseñanza de los maestros, como de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, es un estudio que aporta a la educación incluyente y con esta, al respeto por las diferencias y las individualidades de los estudiantes, toda vez que las mismas, deben ser tenidas en cuenta por el maestro para ofrecer a sus estudiantes condiciones de enseñanza y de aprendizaje adecuadas.

## **5.6. Objetivos**

### **5.6.1. General**

- Analizar la relación entre los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, con los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico de éstos.

### **5.6.2. Específicos**

- Determinar los perfiles de Estilos de Enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de variables como: Género, tipo de formación académica y tiempo de experiencia docente.
- Determinar los perfiles de Estilos de Aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, en función de variables como su género y el rendimiento académico



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

— Identificar los perfiles de los estilos de enseñanza de aquellos maestros de matemáticas del grado cuarto, cuyos estudiantes presentan alto y bajo rendimiento académico

— Identificar los perfiles de los estilos de aprendizaje de aquellos estudiantes que manifiestan alto y bajo rendimiento académico en matemáticas

### 5.7. Sistema de hipótesis

#### - Hipótesis de investigación:

( $H_1$ ): Existe relación entre los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico de éstos.

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** No existe relación entre los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico de éstos.

#### - Hipótesis descriptivas

#### Primer sistema de hipótesis

( $H_1$ ): Existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su género.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

**(H<sub>0</sub>):** No existen diferencias en los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su género.

**Segundo sistema de hipótesis:**

**(H<sub>2</sub>):** Existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su tiempo de experiencia docente.

**(H<sub>0</sub>):** No existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su tiempo de experiencia docente.

**Tercer sistema de hipótesis:**

**(H<sub>3</sub>):** Existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su formación académica.

**(H<sub>0</sub>):** No existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su formación académica.

**Cuarto sistema de hipótesis**

**(H<sub>4</sub>):** Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, suponen diferencias, en función del género

**(H<sub>0</sub>):** Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, no suponen diferencias en función del género.

#### **Quinto sistema de hipótesis:**

**(H<sub>5</sub>):** Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, suponen diferencias, en función de su rendimiento académico en matemáticas.

**(H<sub>0</sub>):** Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, NO suponen diferencias en función de su rendimiento académico en matemáticas.

#### **— Hipótesis correlacionales**

#### **Sexto sistema de hipótesis**

**(H<sub>6</sub>):** Determinados perfiles en los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, inciden en el alto y bajo rendimiento académico de sus estudiantes.

**(H<sub>0</sub>):** Determinados perfiles en los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, no inciden en el alto y bajo rendimiento académico de sus estudiantes.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

### Séptimo sistema de hipótesis

**(H<sub>7</sub>):** Determinados perfiles en los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, inciden en el alto y bajo rendimiento académico de éstos en matemáticas.

**(H<sub>0</sub>):** Determinados perfiles en los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, no inciden en el alto y bajo rendimiento académico de éstos en matemáticas.

## 6. CAPÍTULO DOS: ESTADO DEL ARTE

A continuación se presenta una revisión de investigaciones antecedentes relacionadas con el tema de los estilos de enseñanza de los maestros. Se aclara que este tema, fue asumido desde los significados más generales que lo comportan, concibiendo los estilos de enseñanza, como aquellos “comportamientos” del maestro, a través de los cuales éste puede llevar a cabo la enseñanza con sus estudiantes. Por esta razón, las investigaciones presentadas no se limitan a los estilos de enseñanza en Matemáticas.

Dada la variedad de investigaciones sobre estilos de enseñanza, fue necesario adoptar para su análisis cuatro líneas de análisis, teniendo como base los siguientes



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

argumentos: Primero, la importancia de apoyar el estudio en otras investigaciones interesadas en la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, que pudieran demostrar que el objeto de estudio del presente trabajo, ha venido considerándose por otros autores. En tal sentido, se estableció la primera línea de clasificación de antecedentes, referidos a la mencionada relación, en la cual se exponen investigaciones que han dado cuenta de cómo unos estilos inciden en los otros, permitiendo explicar ajustes y desajustes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Un segundo argumento tiene que ver con algunos planteamientos teóricos referidos a la conformación de los estilos de enseñanza, en los cuales, se identificó que los mismos, son construcciones culturales de los maestros, en las que el componente social, tiene especial importancia. Por lo anterior, la segunda línea de análisis, incluye aspectos de la socialización del docente, como parte integradora de la estructura de su Estilo de Enseñanza, desde la cual, éste accede a experiencias de aprendizaje (que posteriormente, se articularán o no, en sus estilos de enseñanza) en contextos dialógicos tanto con sus pares como con sus estudiantes.

En tercer lugar, se tuvo presente que algunas investigaciones, dieron importancia a las prácticas educativas de los maestros, como escenario de desarrollo de sus estilos de enseñanza, toda vez que en dichas prácticas, se observan los comportamientos adoptados por el maestro, para proyectarse ante sus estudiantes. Es por esto que la tercera línea de antecedentes, acoge estudios sobre los Estilos de Enseñanza en función de las prácticas educativas, valorando las observaciones de clases, como instrumento que permite inferir acerca de la dinámica que se vive en torno a la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

El cuarto y último argumento, se basa, en el hecho de haber encontrado pocos estudios sobre los estilos de enseñanza y de aprendizaje en el nivel de la educación



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

primaria, en los cuales se hubieran aplicado instrumentos parecidos al del presente trabajo, en concreto, el cuestionario CHAEA, lo cual hizo indispensable flexibilizar la búsqueda hacia el ámbito universitario, en el cual, sí se encontró una amplia gama de trabajos. Es pertinente aclarar, que aunque esta línea de estudios pertenezca al ámbito universitario y en apariencia, diste del presente trabajo, debido a que el interés de este último son los estilos de enseñanza y de aprendizaje en la educación primaria y concretamente en el área de las matemáticas, el trasfondo teórico que reúne a ambos tipos de estudio, coincide en que los estilos de enseñanza, aluden a comportamientos de los maestros en clase, desde los cuales, éstos se proyectan ante sus estudiantes, ya se trate de niños o de universitarios.

Con base en lo dicho, se presenta la cuarta línea de investigaciones, enmarcada en los Estilos de Enseñanza en la Universidad, de acuerdo con la tendencia teórica que los aborda.

#### — **Ámbito internacional**

En la primera línea de estudios, se destaca el trabajo de Martínez, P. (2009), quien desarrolló una investigación denominada: “Estilos de enseñanza: Conceptualización e investigación”. (En función de los estilos de aprendizaje de Alonso, Gallego y Honey), la cual estuvo adscrita al Centro de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, Cantabria (España). En esta se buscó determinar los estilos de enseñanza de 525 maestros de secundaria, mediante el diseño y aplicación de un instrumento que sirviese para avanzar en el conocimiento de estos estilos de enseñanza, en función de los estilos de aprendizaje, estudiados por Alonso, Gallego y Honey.



Respecto a la determinación de los estilos de enseñanza de la muestra de maestros, es pertinente mencionar, que la misma, partió de la clasificación que de los estilos de enseñanza, hacen los autores Alonso, Gallego y Honey (1994), citados por Martínez P. (2009), en la cual presentan las siguientes definiciones:

Estilo de enseñanza abierto: Se caracteriza entre otros aspectos, porque el maestro se preocupa por su actualización en diferentes temáticas y acontecimientos del entorno, para comentarlos y discutirlos con sus estudiantes. Este estilo de enseñanza, estaría en función de un aprendizaje “activo” en el estudiante, según el cual, éste manifestaría actitudes de apertura, participación, dinamismo y capacidad para el debate de las ideas.

Estilo de enseñanza formal: Los maestros de este estilo, planean con detalle sus clases, son calmados y no se dejan presionar por el tiempo y la cantidad de contenidos, dan tiempo a sus explicaciones y reflexionan sobre lo enseñado. Desde este estilo, se apunta hacia el desarrollo de un aprendizaje “reflexivo” en el estudiante, manifestado en su capacidad para analizar lo que debe hacer, elaborar conclusiones, identificar los errores y aprender de ellos y en general, planificar su aprendizaje.

Estilo de enseñanza estructurado: Bajo este estilo, los maestros se preocupan por ampliar el marco teórico de los contenidos que enseñan y también por proyectar una imagen de intelectual en su materia. Solicitan a sus alumnos que desarrollen los ejercicios paso a paso y expliquen cada uno de estos. El estilo de aprendizaje que se favorece con este estilo de enseñanza, es el “teórico”, propio de aquellos estudiantes que expresan sus ideas con argumentos, lógica y orden.

Estilo de enseñanza funcional: Basa la enseñanza en el uso de técnicas y experiencias, permitiendo una valoración del conocimiento en términos de su utilidad para la vida. Los estudiantes pueden desarrollar un estilo de aprendizaje pragmático, a partir de su capacidad para demostrar lo que han aprendido.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Teniendo como referente la anterior clasificación, algunos resultados de la investigación, mostraron que existen diferencias entre los estilos de enseñanza de los maestros, dependiendo de variables tales como la edad, el sexo, el tipo de formación y los años de experiencia. Se encontró por ejemplo, que las mujeres tienen una mayor tendencia al estilo formal, sobre el estilo abierto, mientras que con los estilos estructurado y funcional, no parecen tan evidentes las diferencias sexuales de los maestros.

También se encontró que los años de experiencia docente influyen en la determinación de los estilos de enseñanza, observándose que los maestros con menor experiencia, poseen un estilo más formal. No sucede igual con los estilos de enseñanza estructurado y funcional, los cuales parecen ser compartidos por diferentes maestros, sin depender de sus años de experiencia.

Puede verse en este estudio, la confluencia de diferentes aspectos en la definición del estilo de enseñanza de los maestros, reconociendo que los mismos, no son asuntos acabados ni estables en una determinada edad o época laboral, sino que se corresponden con procesos evolutivos permeados por las características del maestro pero a su vez, por las modificaciones que estas características sufren a lo largo de la vida. También se puede anotar, que los estilos de enseñanza no se quedan solo con el maestro que los desarrolla y conserva, sino que los mismos, generan efectos en el aprendizaje de los estudiantes.

El anterior estudio dialoga con el presente trabajo, en tanto ambos comparten un interés por la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje y a su vez, se apoyan en hipótesis parecidas, al tomar como puntos de partida, el género y el tiempo de experiencia docente. Además de ello, los dos estudios comparten la visión de los estilos de enseñanza

como construcciones de los maestros, en las que intervienen diferentes factores de orden cultural.

Dentro de la segunda línea de análisis, se observa un aspecto que cobra importancia a la hora de comprender la construcción de los estilos de enseñanza de los maestros; es el referido a las interacciones sociales de éstos, debido a que en las mismas, los sujetos entran en una relación dialógica con sus pares, que puede derivar en la asimilación de conceptos, comportamientos, habilidades y hábitos, influyentes en los estilos de enseñanza. Al respecto, la investigación: La socialización docente en las prácticas de enseñanza. Estudio de un caso. De la Universidad de Zaragoza, España, desarrollada por Rodríguez, C. (2002) presenta los resultados de un estudio de caso sobre la socialización docente, a través de las prácticas de enseñanza de una alumna en su fase de práctica profesional. El estudio muestra cómo el contexto escolar se convierte en un factor importante dentro de lo que significa ser docente y las posibilidades y limitaciones de este aprendizaje, para la conformación de un determinado estilo de enseñanza.

El estudio se desarrolló a partir de una observación rigurosa del ambiente de trabajo en el cual estaría la maestra, para determinar aquellos elementos del ambiente, desde los cuales se puede explicar la socialización docente, desde su relación con los aspectos contextuales, históricos y culturales que la transversalizan. Otro de los instrumentos usados, fue la entrevista informal y semiestructurada, para indagar por aspectos relacionados con sentimientos, opiniones, conocimientos y pensamientos de la maestra y de sus maestros acompañantes.

Los resultados confirman que los tutores plantean pocas oportunidades a los estudiantes para asumir una completa responsabilidad. Ello contribuye a que el profesorado en formación, imite al profesorado que los tutela, mostrando poca variación en su proceso de enseñanza y con ello, una “incorporación” paulatina de elementos que constituyen los estilos de enseñanza observados en otros maestros.

En esta investigación se puede observar que, para los estudiantes en

prácticas, el agente más significativo de socialización es el tutor, al ser la persona con la que mantienen un mayor contacto. Por ello, las actitudes y comportamientos de los alumnos en prácticas, tienden a parecerse a las del docente que los tutela. Además, el sentido de esta socialización es puesto en cuestión dentro de la literatura, porque en las aulas desarrollan una perspectiva utilitarista, prestando más atención a las actuaciones inmediatas y a las interacciones favorables. La investigación añade que estos aprendizajes están determinados por el tipo de tareas que la cultura escolar y el profesorado de primaria que tutela las prácticas imponen al alumnado en formación.

En cuanto a la relación entre el anterior estudio y el presente, podría hablarse de la concepción que sobre los estilos de enseñanza, se comparte en ambas visiones. De un lado, se acepta que la interacción docente constituye una experiencia en medio de la cual, los maestros comparten puntos de vista tanto con sus pares como con sus asesores (para el caso de los maestros en formación) respecto a los significados que comporta la práctica educativa en general y la enseñanza en particular. De otro lado, como aspecto derivado de las interacciones docentes, resulta la tendencia de algunos maestros, a imitar comportamientos de enseñanza observados en sus compañeros y tutores. Estos dos elementos indican, que desde el punto de vista teórico, en los dos estudios se asumen las interacciones docentes y la imitación de modelos, como elementos inherentes a la conformación de determinados estilos de enseñanza.

#### — **Ámbito nacional**

En el ámbito nacional, se presentan las investigaciones dentro de las líneas referidas a estilos de enseñanza en relación con las prácticas educativas del maestro y a estilos de enseñanza en la universidad.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

En la línea de estilos de enseñanza y su relación con las prácticas educativas del maestro, es importante tener presente, que en los estilos de enseñanza, convergen todos aquellos “comportamientos” del maestro, manifestados entre otros aspectos, por el uso de determinadas estrategias pedagógicas con las cuales, éste pretende facilitar en sus estudiantes el acceso al conocimiento y el mejoramiento de sus procesos de aprendizaje. En este sentido es pertinente mencionar la investigación desarrollada por Cardona, J. y Carmona, M. (2012), con el nombre: Estrategias pedagógicas en el área de Matemáticas para la inclusión Educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados 1, 2 y 3 de la Institución Educativa Gimnasio Risaralda Sede América Mixta del Municipio de Pereira.

En este estudio, las investigadoras buscaron describir las estrategias implementadas por los maestros en el área de Matemáticas, para la atención educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados nombrados, con el fin de elaborar estrategias que facilitaran su inclusión.

La investigación tuvo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, basada en el estudio de caso, desde el cual se buscó estudiar la realidad en su contexto natural, interpretando los fenómenos de acuerdo a los significados que tienen para las personas implicadas. Entre las técnicas empleadas estuvo la entrevista semiestructurada, que incorpora preguntas relacionadas con las categorías: Inclusión educativa, discapacidad cognitiva, estrategias y el área específica de investigación. También se realizó una observación no participante, la cual consistió en el registro no estandarizado de comportamientos, en este caso, de las estrategias utilizadas por los maestros en el área de matemáticas.

Al analizar las estrategias pedagógicas implementadas por los maestros de la Institución Educativa América mixta, se encontró que éstos, implementan para la enseñanza



de las matemáticas a estudiantes con discapacidad cognitiva, estrategias alternativas que permiten la construcción de una base conceptual sólida a partir de las situaciones que el estudiante puede construir y desarrollar bajo la orientación del docente, partiendo del contexto de los niños y niñas y con problemáticas que ellos puedan evidenciar llevándolos a aplicar los conceptos y las soluciones a la vida cotidiana.

Como conclusiones de este estudio, se encuentra en primer lugar, que los maestros de la institución implementan para la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con discapacidad cognitiva, estrategias alternativas como Alexima (Al Éxito Matemático) donde parten de la enseñanza a través de material concreto y con un carácter lúdico; sencillo, individual, de fácil manejo que permite la construcción de una base conceptual sólida a partir de las situaciones que el estudiante puede construir y desarrollar bajo la orientación del docente.

En segundo lugar, los modelos implementados para la enseñanza de las matemáticas por las Docentes de la Institución Educativa Gimnasio Risaralda sede América mixta se enmarcan en el modelo socio-constructivista, ya que el aprendizaje que se da en estos estudiantes, parte de la interacción entre ellos, la comunicación y el dialogo, evidenciando así que los niños y niñas con discapacidad cognitiva alcanzan los logros propuestos por las docentes dentro de un contexto social y cultural a través de la interiorización de cada estudiante y la conciliación de los nuevos conocimientos con las estructuras previas.

Estas conclusiones permiten establecer una relación entre el trabajo anterior y esta investigación, porque en ambos se visualiza la enseñanza, inscrita en un contexto determinado por la cultura en la cual se habita y que está mediada por las interacciones sociales que establecen los sujetos, para derivar de ellas, nuevos aprendizajes y nuevas identidades con los otros, en torno a la construcción de significados. En esta lógica, cabe





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

mencionar que los estilos de enseñanza, se construyen y vivencian en medio de contextos determinados por componentes de diferente orden, tales como la visión que se tenga sobre la enseñanza y el aprendizaje, los recursos didácticos que se usen con los estudiantes, las posibilidades que tengan los maestros de compartir sus experiencias, entre otros aspectos.

Otra investigación en la que se puede observar la relación entre el estilo de enseñanza de los maestros y sus prácticas pedagógicas, es la realizada por Fernández, K.; Gutiérrez, I.; Gómez, M.; Jaramillo, L. y Orozco, M. (2004), cuyo nombre es: El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar. Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla (Colombia). En esta investigación, se describen aspectos teóricos y prácticos de la enseñanza de las matemáticas, derivados del ejercicio educativo de los maestros, desde los cuales, éstos conforman procedimientos y creencias que los identifican y les regulan la enseñanza del área.

Es un estudio descriptivo que emplea un muestreo al azar, a partir de la escogencia de 96 maestros de diferentes instituciones educativas, pertenecientes a los diferentes estratos socio económicos de la ciudad de Barranquilla. Los instrumentos usados fueron: entrevistas semiestructuradas y cuestionarios, como base para describir las creencias y las prácticas empleadas en la enseñanza de las matemáticas en niños de edad preescolar.

Para ello se elaboró un modelo basado en los aspectos del docente reflexivo y tradicional, en el que se analizaron las siguientes categorías: Rol y práctica de docente, rol y práctica del padre, creencias acerca de las matemáticas, creencias acerca del lenguaje, institución y creencias acerca del desarrollo del niño y su aprendizaje. Esta investigación, al igual que las investigaciones internacionales, reveló que existe la arraigada creencia de que las matemáticas se circunscriben a los

conceptos de número y cantidad por encima de otros conceptos”. (Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L. y Orozco, M. 2004, p. 42)

Los resultados del estudio demostraron, que en algunas de las creencias de los maestros sobre los contenidos que los niños deben aprender en preescolar, se manifiesta una tendencia a jerarquizar los contenidos matemáticos en orden de importancia (según el maestro), de la siguiente manera: el número, conteo, forma, relaciones espaciales, operaciones aritméticas: sumar y restar, relaciones espaciales, patrones, predicciones y medidas, y privilegiaron el concepto de número frente a estos conceptos.

Además de lo anterior, se vio que los docentes piensan que los niños se vuelven buenos en contar y reconocer los números y que esto se cumple en todos los niveles socio económicos estudiados, debido a que en los mismos, los niños viven rutinas de conteo que les ayudan a establecer el sentido del número.

El estudio concluyó con algunas ideas sobre el cambio en las creencias de los maestros de preescolar, referidas al hecho de que éstos maestros pensaban que los conocimientos matemáticos de los niños iniciaban en el preescolar, sin embargo, una vez finalizada la investigación, ellos reconocieron que los niños de preescolar poseen un bagaje de conocimientos matemáticos derivados de sus experiencias con la aplicación cotidiana de algunos contenidos del área, tales como el conteo y las agrupaciones.

También se concluyó que los maestros, refieren el aprendizaje de las matemáticas, como un proceso que se desarrolla mejor, a través de actividades lúdicas, manipulativas, actividades de lápiz y papel y enseñanza directa. De esto se puede deducir, que los docentes consideran que la mejor manera para que sus alumnos aprendan matemáticas es a través del juego y la manipulación, lo cual puede llevarlos a que en sus estilos de enseñanza, tengan lugar las estrategias participativas y de construcción de los conceptos matemáticos.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

La relación que puede pensarse entre el anterior estudio y el presente, está basada en el hecho de incluir las estrategias de enseñanza de la Matemática, como componentes de los estilos de enseñanza, toda vez que las estrategias usadas por los maestros, materializan y hacen visible su manera de enseñar. En tal sentido, puede observarse que en el cuestionario usado en este estudio para conocer los Estilos de enseñanza, algunos ITEMS refieren el uso de estrategias de enseñanza. (Para una mejor comprensión, se recomienda leer el instrumento)

En cuanto a las investigaciones desarrolladas en la línea de estilos de enseñanza en la universidad, el grupo de investigación INVEDUSA, dirigido por Carmen Suárez de la Universidad Sergio Arboleda, desarrolló durante los años 2001 a 2008, una investigación en las ciudades de Bogotá y Medellín, con el nombre: “Los estilos pedagógicos y su impacto en el aprendizaje de los alumnos”. Con este trabajo, se buscó contribuir al mejoramiento de la docencia universitaria mediante la identificación de los estilos pedagógicos y el impacto de estos en el aprendizaje de los alumnos. Para ello se analizaron en primera instancia, los estilos pedagógicos de los docentes de las diversas Escuelas de la Universidad Sergio Arboleda y posteriormente, se adelantó un trabajo similar en la Universidad de Antioquia (Colombia), en las universidades San Pablo CEU, Cardenal Herrera CEU y Abat Oliba CEU (España), y Universidad Nacional Autónoma de México– UNAM- (México)

Para el grupo que desarrolló esta investigación, el estilo pedagógico, se puede interpretar como una forma de interrelación entre el docente y el alumno, a través de la cual, se media en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Estas formas de interrelación entre docentes y estudiantes, permitieron al grupo investigador, establecer diversas categorías de estilos pedagógicos, desde las cuales, se regula la clasificación de los mismos dentro de la investigación, para luego dar el análisis de los resultados. Los estilos pedagógicos elegidos son los siguientes: Estilo Directivo, Estilo Participativo Tutorial, Estilo Participativo Planificador y Estilo Participativo Investigativo.

Con el fin de enmarcar estos estilos pedagógicos en un grupo poblacional determinado, como lo es el grupo de docentes y el de estudiantes, la investigación utilizó una metodología etnográfica, basada en instrumentos tales como encuestas, entrevistas a profundidad y observaciones, con los cuales, se pudo obtener una mejor aproximación a la naturaleza y significado los estilos pedagógicos dentro de la población estudiada.

Entre las conclusiones más significativas del estudio están:

El estilo de enseñanza más predominante es el mediacional, vinculado al estilo Participativo tutorial. Frente a ello, hay coincidencias entre las percepciones que tienen los maestros sobre sí mismos, con las percepciones que tienen los estudiantes de éstos maestros, al verlos como mediacionales; ello se observa en cada uno de los programas académicos.

De acuerdo con algunas características de los docentes como el sexo, la edad, la experiencia docente, vinculación laboral con la universidad y la formación en educación superior no se establecen diferencias significativas entre los estilos pedagógicos.

No existen diferencias destacadas en los estilos pedagógicos, de acuerdo con algunos factores curriculares como el nivel en el que se imparte el curso, el tipo de curso (teórico-práctico) más allá de lo expresado para los programas y los semestres o niveles. Hay una tendencia en los docentes a percibirse como mediacionales y de los estudiantes a ubicar a sus docentes como mediacionales y tutoriales.

Estos hallazgos hacen pensar de un lado, que los estilos pedagógicos [asumidos en este trabajo como estilos de enseñanza], poseen una vinculación con las formas de interacción social que se establecen entre los maestros y los estudiantes, derivando de esta interacción, una determinada percepción del maestro, que se explica referenciada en su manera de acercar al estudiante a los conocimientos.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

De otro lado también se puede inferir, que al no establecerse una correlación directa entre los estilos pedagógicos y otros aspectos del maestro tales como sexo, edad, experiencia, vinculación laboral, entre otros aspectos, (para el caso de este contexto), ello indica que el estilo de enseñanza no es un resultado directo de uno de esos aspectos en particular, tal y como suele pensarse algunas veces, al considerar que los maestros mayores de una determinada edad, emplean estilos expositivos y de enseñanza directa que no promueven la participación de los estudiantes y en cambio, los maestros jóvenes, si mantienen estilos de enseñanza participativos. [Se aclara que este último hallazgo difiere de los observados en la Universidad de Antioquia, en el marco de la misma investigación. Este punto se verá en el siguiente estudio, perteneciente al ámbito regional antioqueño]

Respecto al anterior estudio y su relación con el presente trabajo, podría decirse que ambos compartieron una mirada sobre las variables referidas al sexo, edad, tiempo de experiencia, entre otras, desde las cuales se pudieran explicar las diferencias entre estilos de enseñanza. Otro aspecto que indica un acercamiento entre los dos estudios, es el aludido a la auto percepción del maestro, a partir de la identificación de su estilo de enseñanza; es decir, en ambos estudios, el estilo de enseñanza, sirvió como fuente de información para obtener una imagen de los maestros, de acuerdo con la teoría que estuviera sustentando la investigación.

#### — **Ámbito regional:**

Continuando con la investigación anterior, Rendón, A. (2010), llevó a cabo un estudio en la Universidad de Antioquia con el nombre: “Los estilos de enseñanza en la Universidad de Antioquia”. Este estudio, tuvo como preocupación principal, mejorar la calidad de la docencia que se imparte en la mencionada universidad, aportando elementos referidos a los estilos de enseñanza de los maestros.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Se trata de una investigación cuantitativa con estudio descriptivo, que da cuenta de cómo se manifiestan los estilos de enseñanza en la muestra de profesores seleccionados. Es correlacional, porque evalúa el grado de relación entre las respuestas de los docentes y las de sus estudiantes, y entre los estilos identificados y otras variables como el género de los profesores, la edad, los años de experiencia laboral, el nivel de formación de los profesores, el tipo de curso, el programa académico, el semestre en el que se desarrolla el curso. Para este estudio se acogió una muestra de 99 docentes y 1137 estudiantes de la Facultad de Educación a quienes se les aplicó un cuestionario de 60 ítems. Los cursos seleccionados para aplicar los instrumentos fueron representativos de cada uno de los siete programas de la Facultad de Educación y de los 10 semestres académicos en que está distribuido el plan curricular de los programas. En este orden, el proyecto buscó además de la identificación de los estilos de enseñanza, la categorización de sus indicadores y la construcción de instrumentos para evaluarlos.

#### Principales conclusiones del estudio:

Los programas en los que se encuentran matriculados los estudiantes y los diferentes tipos de cursos que reciben (teóricos y teórico prácticos), permiten establecer diferencias en la manera como perciben el estilo de sus docentes.

Los estilos de enseñanza universitaria también están determinados por variables tales como: Edad del profesor, cantidad de estudiantes por profesor, tiempo de experiencia de éste, entre otras.

La falta de formación pedagógica de los docentes universitarios es un problema que atañe a muchas universidades hoy en día, unido al hecho de que ellos no están preparados, ni les interesa, analizar cuestiones sobre cómo aprenden y procesan la información sus estudiantes, asuntos que deben ocupar al maestro de cualquier nivel educativo.

El docente universitario actual debe contar con habilidades comunicativas y pedagógicas acordes con los retos que propone la educación del nuevo siglo. Sin embargo,

hay una ausencia de reflexión pedagógica y falta conciencia de lo que se hace, habilidades que son dilatadas ante la necesidad de resolver situaciones prácticas de la cotidianidad.

Al respecto se puede interpretar en este estudio, que en algunos contextos, los estilos de enseñanza del maestro universitario son explicados a partir de las características propias de los cursos académicos en los cuales los estilos se ponen en escena y que posiblemente, el hecho de que el maestro esté en contacto permanente con un determinado contenido teórico o práctico, acorde con el curso que enseña, lo que trae consigo la incorporación de determinados comportamientos, al tratar de responder con las características de esos contenidos.

Es así, como algunos maestros pueden ser percibidos por sus estudiantes como mediacionales, participativos, creativos, lúdicos, entre otras cualidades, dado que su curso, posee un contenido principalmente práctico; en cambio, en el caso de los cursos teóricos, él puede ser percibido como “catedrático”, de clase “magistral” y hasta “monótono”. Estas percepciones también tienen una vinculación con las motivaciones académicas del estudiante.

Las relaciones que pudieran encontrarse entre este estudio y el presente, son similares a las de la primera etapa del estudio desarrollada en Bogotá. No obstante, cabe mencionar que en el campo metodológico, el estudio citado y el presente, comparten el enfoque cuantitativo, al igual que la aplicación de instrumentos representados por cuestionarios amplios para identificar los estilos de enseñanza.

De otro lado, la experiencia vivida en Medellín, indicó que las demandas de una determinada área académica, implican para el maestro que la enseña, la incorporación de características específicas en su estilo de enseñanza. Ello también se comparte en el presente trabajo, al evidenciarse en los estudios teóricos sobre el aprendizaje matemático, que los maestros de esta área, tienden a mantener comportamientos de enseñanza a través de los cuales, sus estudiantes desarrollen procesos de pensamiento como la lógica, el

análisis, la inferencia, la abstracción, entre otros, que podrían diferir de las demandas curriculares de otras áreas académicas.

Henao, C.; Lerner, J.; Gil, L. y Duarte, P. (2004) desarrollaron una investigación con el nombre: Caracterización de las metodologías utilizadas en la enseñanza del cálculo en la Universidad EAFIT (Medellín). El estudio tomó como referencia otra investigación llevada a cabo en el Departamento de Desarrollo Estudiantil de esa misma universidad, con el propósito de formalizar y socializar el trabajo con los docentes sobre las metodologías usadas para la enseñanza del cálculo diferencial. Con dicho estudio, se buscó desde 1996, interrogarse por las diferentes dificultades y obstáculos que se presentan en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la asignatura.

El enfoque metodológico de esta investigación, es cualitativo- social, dentro del cual, se dio importancia a la construcción de conocimiento en medio de la realidad cultural de los sujetos que la viven. Para ello, se aplicaron entrevistas, encuestas, talleres, grupos de discusión, entre otras técnicas, con el fin de identificar significados en los discursos, referidos a la percepción de los estudiantes y maestros, frente a la enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial.

En el estudio se destacaron entre otras, las siguientes conclusiones:

Los maestros piensan que la formación de conceptos matemáticos referidos al cálculo diferencial, manifestada por los estudiantes, pasa primero por una fase intuitiva, la cual, requiere luego de la experiencia con los conceptos, para que se avance hacia un nivel de formalización de los mismos y desde allí, pueda darse cuenta de una verdadera comprensión del concepto.

En la adopción de una determinada metodología de enseñanza, incide la experiencia del maestro, ya que a partir de la misma, se pueden observar diferentes aspectos en el aula de clase, tales como la manera de abordar el tema, las actitudes como maestro que desea enseñar y no simplemente como maestro que demuestra saber un contenido, el dominio de

diferentes estrategias para enseñar un tema, incluyendo en las mismas, la imaginación, la creatividad y la pregunta, entre otros aspectos, que llevan al desarrollo de una labor idónea por parte del maestro.

Algunos maestros apoyan sus clases con el uso de una técnica denominada: “ventanas” que permite retomar ciertos elementos –preconceptos– del álgebra elemental, la geometría analítica y la trigonometría que son fundamentales para el desarrollo de planteamientos más complejos, teniendo en cuenta que los contenidos del programa de cálculo diferencial siguen una estructuración lógica, desde el punto de vista de los prerrequisitos que el alumno debe traer o que adquiere en el desarrollo del curso. El uso de esta técnica, permite ver en los maestros que la aplican, una toma de conciencia sobre los procesos cognitivos de los estudiantes, en los cuales, la activación de saberes previos como prerrequisito para aprender lo nuevo, tiene importancia a la hora de dar significado a la información que se le transmite en el discurso matemático.

Con la intención de vincular la anterior investigación referida a las metodologías de enseñanza en Matemáticas con los estilos de enseñanza en dicha área, puede decirse que si bien, estas son un componente específico de los estilos de enseñanza, también es cierto que encierran en sí mismas un conjunto de conocimientos tanto de orden específico referido al objeto de estudio, como de orden didáctico, desde los cuales, el maestro pone en escena su capacidad para llevar al estudiante a aprender. Por lo tanto, estas (las metodologías), no se limitan a los conocimientos procedimentales que debe poseer el maestro, sino también a su sensibilidad frente al contexto del estudiante y frente a sus características cognitivas.

Otra de las investigaciones que se ha desarrollado en torno a los estilos de enseñanza en la universidad, fue desarrollada por Isaza, L. y Henao, G. (2012), con el nombre: “Actitudes- Estilos de Enseñanza: Su relación con el Rendimiento Académico”, con el apoyo de la Universidad UNIMINUTO. Esta investigación buscó determinar las relaciones entre las actitudes y los estilos de enseñanza en 25 docentes de 180 estudiantes de quinto de primaria, con alto rendimiento académico.



El estudio se concentró en medir ambas variables, utilizando para ello, la escala actitudinal hacia el trabajo docente (Carvajal, 1991) y el cuestionario DEVEMI de Delgado (1991). Los resultados revelaron que las actitudes y los estilos que tienen más presencia son: participación democrática, importancia social del trabajo docente, mejoramiento profesional, estilo que propicia la socialización, estilo que posibilita la participación y estilo que favorece la creatividad.

El estudio encontró que los maestros alcanzaron puntajes altos en “actitud de la participación democrática” y en “importancia social del trabajo docente y mejoramiento profesional”. Esto puede sugerir que dentro de los estilos de enseñanza de éstos maestros, tiene un lugar importante el componente social y actitudinal de los mismos.

Además de lo anterior, en este estudio se observó la tendencia positiva de los docentes hacia Estilos de Enseñanza Innovadores como son los Estilos Participativos, Individualizadores, Creativos y Socializadores y hacia la utilización por parte de los docentes, de Estilos Cognoscitivos donde prevalece la indagación, la búsqueda y la investigación, en contraposición con una valoración negativa de los Estilos de Enseñanza Tradicionales.

La inclusión del anterior estudio dentro de los antecedentes de este trabajo, obedece al hecho de compartir el aspecto referido a la relación entre los estilos de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes. Esta relación encuentra explicaciones en las interacciones que viven maestros y estudiantes, en el esfuerzo de ambos para comprender los contenidos académicos de una determinada área, sin embargo, es menester preguntarse más allá de la simple interacción entre maestros y estudiantes, por las lógicas y dinámicas que la comportan y especialmente, por los rasgos distintivos de tales interacciones cuando se trata de uno u otro estilo de enseñanza y de determinadas áreas académicas, debido a que no todos los maestros enseñan de la misma manera y, como ya se mencionó, no todas las áreas implican para el estudiante, las mismas demandas y, en consecuencia, el rendimiento



académico de éstos, puede sufrir altibajos dependiendo tanto del estilo de enseñanza de sus maestros, como de las características del área que se estudia.

La anterior revisión de investigaciones referidas a los estilos de enseñanza, manifiesta la relevancia de pensar en estos, como elementos constitutivos de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se viven en el aula, a partir de las interacciones culturales que en ella se propician. Puede observarse en estos estudios, que existió una preocupación por dar una mirada a dichos procesos, haciendo intervenir, tanto aspectos cognitivos y didácticos, como otros de tipo social.

De otro lado, es importante señalar que en las investigaciones citadas, se mencionan componentes de los estilos de enseñanza, tales como las estrategias, las creencias de los maestros, la práctica pedagógica y las demandas curriculares de las áreas académicas, que remiten a pensar de qué manera, tales componentes interactúan para dar cuenta de los estilos de enseñanza como construcciones del maestro articuladas a sus vivencias, a lo que ha aprendido de sus maestros en el pasado, a las concepciones que posee sobre la enseñanza y el aprendizaje y también a su concepción del área que enseña.

### **Antecedentes investigativos relacionados con los estilos de aprendizaje**

Los estudios que se presentan a continuación sobre estilos de aprendizaje, se ubican en dos líneas a saber:

- Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes
- Estilos de aprendizaje y diseño de propuestas pedagógicas para mejorar el trabajo en el aula

Las decisiones que llevaron a la clasificación de las anteriores líneas, se sustentan en los siguientes argumentos:

Primero, se hallaron investigaciones preocupadas por la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes, toda vez que los primeros, manifiestan la forma en que los segundos aprenden y de manera especial, también manifiestan las estrategias de aprendizaje que usan los estudiantes para aproximarse al conocimiento.

Segundo, la existencia de estudios interesados en el diseño de propuestas pedagógicas que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes, a partir de la identificación de sus estilos de aprendizaje, toda vez que estos últimos, permiten acercarse a su manera de aprender y en consecuencia, se facilita la intervención en su aprendizaje, por medio de propuestas pedagógicas.

#### — **Ámbito internacional**

Dentro de la primera línea se ubica un estudio realizado entre los años 2003 y 2005, en la ciudad de Badajoz, España, por los investigadores: Ricardo Luengo González y José Juan González Gómez, denominado: “Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en Matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de E.S.O.”, en el cual se aplicó un diseño cuasi experimental, con una participación de 216 alumnos de secundaria.

Este estudio se llevó a cabo con dos objetivos principales, de un lado, establecer la posible relación entre las predominancias de los estilos de aprendizaje del alumno (Desde la perspectiva de Honey-Alonso, quienes establecen la existencia de los estilos de aprendizaje: Activo, reflexivo, teórico y pragmático), y el rendimiento en Matemáticas, para lo cual utilizaron el cuestionario CHAEA, y de otro lado, analizar, de manera crítica, si el proceso

orientador en la elección del espacio de optatividad en la E.S.O. se basa en una información objetiva y apropiada para el alumno.

Con base en los anteriores objetivos, los investigadores buscaron comprobar, entre otras, las siguientes hipótesis:

- Existe una relación entre los Estilos de Aprendizaje y el Rendimiento en Matemáticas en la E.S.O. (Alto, Medio, Bajo).
- Existe una relación entre la variables “rendimiento” (Alto, Medio, Bajo) y la variable “optativa”. (Esta última refiere a la elección voluntaria que el estudiante hace de las asignaturas)
- Existe una relación entre los “estilos” y la variable “optativa”.

En este propósito, la investigación encontró en primer lugar, que el perfil de aprendizaje del alumnado de 3º de la ESO en este centro, se caracteriza por presentar una preferencia “moderada” en los estilos reflexivo y teórico, “moderada”, tendiendo a alta en el pragmático y “alta” en el estilo activo. En segundo lugar, que un 80% de los estudiantes, presentan rendimiento moderado-alto en matemáticas, en comparación con un 20% de quienes presentan rendimiento bajo en esta área.

A partir de lo anterior, el estudio llegó a varias conclusiones, como las siguientes:

En primer lugar, la Teoría de Estilos de Aprendizaje tiene claras aplicaciones en la acción tutorial y en la acción orientadora de la E.S.O. Numerosos trabajos la destacan como instrumento importante en la orientación vocacional del alumno, ya que propicia una autonomía en la elección de su futuro académico y profesional. En segundo lugar, los resultados obtenidos indican que existen relaciones entre las predominancias de ciertos estilos y el rendimiento académico en Matemáticas, fundamentalmente entre los estilos teórico y reflexivo. El perfil del alumno que obtiene mejores notas es el que tiene



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

predominancias altas en los estilos teórico y reflexivo, y moderadas en el activo y pragmático. Esto parece estar de acuerdo con el carácter abstracto de las matemáticas, y también respeta la importancia de la manipulación activa y aplicaciones prácticas de sus elementos y resultados.

Además, existen diferencias en el estilo teórico entre hombres y mujeres. Existen, en la muestra, más hombres que mujeres con predominancia muy alta en el estilo teórico, mientras que existen más mujeres con predominancias moderadas y bajas en el mismo. Finalmente, Se debe enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje con un mayor abanico de actividades que faciliten al alumno la consolidación y desarrollo de sus estilos de aprendizaje, propiciando en fin el autoconocimiento y autonomía necesarias para avanzar globalmente en su formación integral como adulto.

En la anterior investigación puede interpretarse, que los estilos de aprendizaje de los estudiantes, si guardan una relación con su desempeño académico en matemáticas, siendo destacables en este caso, los estilos teórico y reflexivo, como los indicadores de un mayor rendimiento en el área. Esto también puede representar una dificultad, en relación con los estilos de enseñanza de los maestros si éstos, de un lado, no presentan estilos de enseñanza acordes con los estilos de aprendizaje teórico y reflexivo de sus estudiantes y de otro lado, si los maestros, con frecuencia favorecen estos dos estilos de aprendizaje, entonces, los alumnos con estilo activo y pragmático, se verán en desventaja para aprender.

Este estudio dialoga con el presente trabajo en los siguientes aspectos: Primero, ambos estudios utilizaron el instrumento denominado CHAEA para identificar los estilos de aprendizaje en los estudiantes participantes, demostrando con ello que dicho instrumento, ha tenido aceptación en diferentes ámbitos. Segundo, al igual que en el presente trabajo, el estudio referenciado encontró que los estudiantes con estilo de aprendizaje teórico, obtuvieron mejor rendimiento en el área de las matemáticas.

Otro estudio fue el desarrollado en 1999, por Stephen Keast, en un colegio rural de secundaria, ubicado al oeste de Victoria (Australia), con el nombre de: Learning styles in



Mathematics classrooms, (Estilos de aprendizaje en las aulas de Matemáticas) identificó como un problema, el bajo número de mujeres que terminan sus estudios con buen rendimiento en matemáticas. Ante tal situación, el investigador optó por vivir con las estudiantes, una experiencia en la clase de matemáticas de los grados séptimo y octavo, desarrollándola únicamente con mujeres. De este modo, se pretendió observar, si la causa del bajo rendimiento en matemáticas de las mujeres, se debía a que éstas no se sentían cómodas estudiando el área con los hombres, quienes sí presentaban buen rendimiento en la misma.

El estudio demostró que existían marcadas diferencias entre los estilos de aprendizaje de los y las estudiantes, las cuales, si bien no dependían completamente del género, sí estaban relacionadas con este.

Como conclusión importante, se destaca que existen dos estilos de aprendizaje entre las mujeres de la muestra, un estilo denominado “conocimiento individualista” (basado en el interés del estudiante por dominar los contenidos del área y también, en trabajar solo) y otro denominado “conocimiento relacionado” [basado en el interés del estudiante en vincular los contenidos del área con problemas de la vida real y con otra áreas, además de preferir el trabajo en equipo]. El primero se relaciona con el estilo de enseñanza “separada” [preocupado por los contenidos curriculares] y el segundo, con el estilo de enseñanza “conectado” (preocupado por la contextualización de los contenidos en la cultura del estudiante).

Se observó también que, la enseñanza de la matemática en el aula, se orienta principalmente desde el estilo “separado”, lo cual favorece a los estudiantes que presentan el estilo de aprendizaje respectivo para esta enseñanza [es decir, el estilo “individual”], en tanto, este tipo de enseñanza, desfavorece a las estudiantes con estilo de aprendizaje “conectado”.

Como sugerencia, el estudio argumenta que es necesario que los maestros hagan un esfuerzo por atender al estilo de aprendizaje de las estudiantes con menor rendimiento en



matemáticas, es decir, aquellas que presentan estilo “conectado”, tratando de vincular los contenidos del área, en la solución de problemas de la vida real y desarrollando en la clase, actividades que estimulen a las estudiantes.

La razón por la cual el anterior estudio fue incluido en los antecedentes de este trabajo, obedece al hallazgo de dicho estudio, sobre la manera en que ciertos estilos de enseñanza en matemáticas, favorecen más a los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje, entra en consonancia con sus maestros. De igual forma, en el presente trabajo, se encontraron correlaciones entre estilos de enseñanza con estilos de aprendizaje, desde las cuales se explican algunos resultados del rendimiento académico de los estudiantes.

En la segunda línea de investigaciones, se encontraron las siguientes:

Estudio desarrollado bajo la modalidad de tesis doctoral por Francisca Valdivia Ruiz, de la Universidad de Málaga, España y publicado en el año 2001, denominado: Evaluación de los estilos de aprendizaje en Educación Primaria. En el mismo, se trabajó con una población de 492 alumnos del grado tercero a quinto de primaria, pertenecientes a diferentes instituciones educativas de la provincia de Málaga y cuyas edades estuvieron comprendidas entre los 10 y los 12 años. En el estudio se utilizaron métodos cuantitativos con tipología de estudio descriptiva y exploratoria. Los objetivos perseguidos en la investigación, fueron los siguientes:

Elaborar un cuestionario para la evaluación de los estilos de aprendizaje en primaria, a partir de la revisión y adaptación de otros dos cuestionarios denominados CEAP y LSI ambos aplicados con alumnos de primaria, en el cual, se tuvieran en cuenta aspectos cognitivos, afectivos, ambientales y sociológicos.

Diagnosticar los estilos de aprendizaje de los alumnos de primaria, a través de la aplicación del cuestionario diseñado en la investigación, que pueda servir de ajuste a la respuesta de los profesores ante las características individuales que presenta el alumno con respecto al aprendizaje.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Con base en todo lo anterior, la investigación encontró que el cuestionario diseñado, sirve a los profesionales de la educación, para evaluar los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y que por tanto, al estar el cuestionario centrado en alumnos de educación primaria, con el estudio se da un aporte al escaso número de investigaciones que existen sobre esta etapa educativa.

Podría decirse que esta investigación, comparte con el presente trabajo, el elemento referido a la adaptación de un cuestionario, desde el cual se puedan evaluar los estilos de aprendizaje en los estudiantes de primaria y que en ambos estudios, se ha tenido como base para esta adaptación, la referencia de otros cuestionarios validados y reconocidos en diferentes investigaciones. Además de ello, en ambos estudios se asume que los estilos de aprendizaje manifiestan las diferencias de los estudiantes en cuanto a su forma de aprender.

Otra investigación que se destaca, es la realizada por Domingo J. Gallego Gil y Antonio Nevot Luna, publicada en el año 2007, con el nombre de: Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. En esta investigación participaron 838 estudiantes de bachillerato de algunos centros privados y públicos de la ciudad de Madrid, cuyo promedio de edad fue de 18 años. La investigación fue de tipo cuantitativo con análisis correlacional de variables, tales como: el centro, el sexo, el curso, la opción elegida, la población, los estudios de los padres y de las madres y la calificación de matemáticas. El instrumento utilizado fue el cuestionario CHAEA.

Los objetivos del estudio, estuvieron encaminados hacia:

En primer lugar, a conocer las preferencias y carencias en los diferentes Estilos de aprendizaje, así como la independencia o dependencia de los mismos, en los estudiantes de centros privados y centros públicos. Y a analizar la influencia en los diferentes Estilos de Aprendizaje de una serie de variables como el centro, el curso, la opción elegida en los

estudios, el sexo, la edad, la población, los estudios de los padres y de las madres, la nota media del curso anterior o la calificación más frecuente en Matemáticas.

La investigación encontró, entre otros resultados, que:

Los Estilos Reflexivo y Teórico presentan cierto grado de correlación positiva con las calificaciones de Matemáticas y la nota media. Este hallazgo, coincide con los estudios presentados anteriormente y marca también una pauta para elaborar una de las hipótesis del presente trabajo. Aunado a lo anterior se puede decir que, el estilo de aprendizaje activo, tiende a disminuir entre los estudiantes, a medida que éstos avanzan en los grados escolares. Así mismo, el estilo de aprendizaje activo, se presenta con mayor frecuencia entre las mujeres. También, el estilo más relevante entre una muestra significativa de estudiantes, es el reflexivo. Se agrega que, el Centro donde realizan sus estudios influye en los Estilos Reflexivo, Teórico y Pragmático. No así, en el Estilo Activo. Se destaca también que, en los centros privados, los Estilos Reflexivo y Teórico se ven influenciados por las calificaciones que obtienen en Matemáticas. De tal modo que, los estudiantes con mejores calificaciones en Matemáticas presentan mayores preferencias en estos Estilos, estando algo más acusada esta tendencia en el Estilo Teórico.

Un planteamiento interesante que se deriva de esta investigación, es el siguiente: “Ser consciente del estilo de aprendizaje preferido puede ayudar al profesor a entender por qué prefiere enseñar de una determinada manera, y asimismo puede ayudar a comprender por qué un estudiante se inclina a favorecer determinados tipos de aprendizaje que resultan más idóneos en su forma de procesar la información”. En el planteamiento, se observa una relación con las posturas teóricas sobre estilos de enseñanza y de aprendizaje según las cuales, el conocimiento de estos debe favorecer el trabajo personalizado con los estudiantes, con base en sus individualidades, aspecto que se tuvo en cuenta en las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

Pasando a otro estudio, se describe el desarrollado por Elsa Santaolalla Pascual de la Universidad Nacional Educación a Distancia – UNED – España, con el nombre de: Matemáticas y estilos de aprendizaje, publicado en el año 2009. La investigación pretendió atisbar el estado actual de la Enseñanza de las Matemáticas en relación con la Teoría de los Estilos de Aprendizaje. Con base en esto, se sintetizaron los contenidos de los principales estudios encontrados y se analizaron con mayor detenimiento, algunas propuestas pedagógicas que muestran diferentes formas de enseñar matemáticas, para que resulten estimulantes a los alumnos con estilos de aprendizaje diferentes.

A la vista de los resultados obtenidos se concluye, que pese a que la Teoría de los Estilos de Aprendizaje se muestra como un foco de creciente interés, la concreción en el campo de las matemáticas es escasa y las nuevas líneas de investigación relacionan los estilos de aprendizaje, la ansiedad matemática y las creencias de los profesores y los alumnos.

Algunas de las conclusiones del estudio fueron:

El bajo rendimiento escolar en matemáticas de parte del alumnado no se debe tanto al carácter abstracto de las matemáticas, sino a las prácticas de enseñanza que se han empleado en las clases de matemáticas. Tradicionalmente, la enseñanza ha seguido un Estilo Formal y Estructurado con unos comportamientos que han favorecido el desarrollo de los Estilos de Aprendizaje Teórico y Reflexivo en los alumnos.

El papel predominante de los materiales escritos: pizarra, apuntes y libros de texto unido a las exposiciones magistrales de los profesores ha potenciado que los alumnos con preferencia en los Estilos Teórico y Reflexivo sean los que tienen los rendimientos más elevados en matemáticas. Sin embargo, las formas actuales de considerar el aprendizaje en



matemáticas abogan por el empleo de métodos de enseñanza que favorezcan y promuevan los Estilos Activo y Pragmático.

En el marco de investigaciones realizadas con estudiantes universitarios, se encuentra un estudio desarrollado por Santiago Castro y Belkys Guzmán de Castro (2006), denominado: Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. El mismo, fue llevado a cabo en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Caracas, a partir de la visión de 14 docentes de diferentes especialidades y 50 estudiantes de pregrado. Con el estudio se buscó principalmente, diseñar una propuesta de cursos y/o talleres para la inclusión de los estilos de aprendizaje en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para estudiantes de la UPEL-IPC. Mediante el uso de una metodología cualitativa y en la misma, la aplicación de entrevistas y observaciones de clases. El estudio encontró que:

Los docentes no toman en cuenta los estilos de aprendizaje para sus clases, y que sobre los mismos, manejan la teoría pero no la consideran importante, tampoco los utilizan en sus estrategias, ni los modelan en sus clases, utilizan siempre la misma estrategia y los mismos medios solo de acuerdo al contenido independientemente de las características del educando. Por su parte, los estudiantes de pregrado sostienen que no cursan ninguna asignatura o contenido dentro de las mismas que les muestre o modele su uso, tanto personal como instruccional. No conocen ni la teoría ni la práctica de los estilos de aprendizaje.

A partir de lo anterior, el estudio presenta como una de sus conclusiones más importantes, que los estilos de aprendizaje son constructos que todos tenemos los cuales afectan la forma de aprender y de enseñar, por ello es necesario tomarlos en cuenta al momento de planificar, ejecutar y evaluar las clases.

El anterior trabajo tiene que ver con el estudio en cuestión, porque ambos asumen, desde el punto de vista teórico, que los estilos de aprendizaje deben ser considerados por



los maestros, dentro de sus estilos de enseñanza, buscando un mejor acercamiento a sus particularidades y diferencias.

En la anterior revisión de estudios, puede notarse que los mismos, desde sus diferentes objetivos y metodologías, demuestran un interés en presentar sus resultados y conclusiones, con base en las características particulares de cada uno de los estilos de aprendizaje, pertenecientes a las distintas clasificaciones que de los mismos, hacen varios estudios. Este interés en las particularidades de los estilos de aprendizaje, conlleva a relacionarlos con aspectos tales como el rendimiento académico de los estudiantes y la importancia de tener en cuenta dichas particularidades, dentro de los criterios de enseñanza del maestro.

#### — **Ámbito nacional:**

En el contexto colombiano se han desarrollado diversas investigaciones sobre los estilos de aprendizaje, que indican una preocupación por considerar las diferencias que se presentan entre los estudiantes, respecto a su forma de enfrentar el aprendizaje de las áreas del conocimiento.

Al igual que en los estudios internacionales, se observa que las investigaciones nacionales seleccionadas, también se ubican en las dos líneas mencionadas, las cuales son: Línea referida a los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes y línea referida a los estilos de aprendizaje y diseño de propuestas pedagógicas para mejorar la enseñanza en el aula, en atención a las diferencias de los estudiantes.

En la primera línea, se encuentra el estudio de Carina Giraldo Botero y Diana Yadira Bedoya Hernández de la Universidad Tecnológica de Pereira, quienes desarrollaron un trabajo publicado en el año 2006, al cual denominaron: Los estilos de aprendizaje desde el modelo V.A.K. y su incidencia en el rendimiento académico en niños y niñas de grado 5º de primaria en diferentes estratos socioeconómicos en la ciudad de Pereira, Colombia.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

El estudio presentó los Estilos de Aprendizaje en el modelo V.A.K. Visual, Auditivo y Kinestésico, presentado por Dunn y Dunn, (1978), esta representación, pretende analizar al estudiante desde su individualidad y preferencia para aprender. La propuesta considera que el docente en su reconocimiento de la individualidad de cada estudiante lo debe conocer para integrarlo a sus prácticas pedagógicas, lo que enriquecerá su práctica educativa.

Se planteó una aproximación a los Estilos de Aprendizaje tomando en consideración el estilo preferente de este. La identificación de los estilos de Aprendizaje se realizó a través de la aplicación de un instrumento adaptado por las autoras de esta investigación llamado (I.E.A) Inventario de Estilos de Aprendizaje desde el modelo VAK, y que se adapta, acorde a las consideraciones planteadas por Dunn y la teoría de la PNL, puesto que se ubica dentro de esta misma clasificación; (V.A.K.).

El IEA se aplicó en estudiantes de Quinto grado de básica primaria de los colegios de la ciudad de Pereira, Risaralda, y que son representativos de un nivel socioeconómico, como son; bajo, medio y alto. Los colegios que participaron en el estudio son; Liceo comercial Aquilino Bedoya, INEM Felipe Pérez de Pereira y La Salle, respectivamente.

Los objetivos del estudio fueron determinar cómo inciden los Estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de 5 to de primaria y las diferencias en cuanto al estrato socioeconómico. En ese sentido el estudio se insertó dentro de los métodos cuantitativos y se considera como correlacional y comparativo, puesto que analiza los grados de asociación y relación entre las variables y analiza las diferencias frente a los colegios participantes.

Entre los principales resultados del estudio se encontraron: (a) El estilo visual es predominante entre los estudiantes, (b) El estilo kinestésico, cuenta con una mayor representación entre las niñas que entre los niños, (c) Existe correlación entre estilo de aprendizaje, diferencias sexuales y diferencias de estrato socio económico

Algunas conclusiones fueron:

La tendencia a privilegiar básicamente dos canales de percepción de la información, (visual y auditivo). Puede aproximarse desde la influencia sociocultural y el acceso a medios tecnológicos del sistema educativo, que predominan en metodologías netamente verbales y que piensa con el hemisferio izquierdo. Otra conclusión está referida el estudiante en tanto él autónomamente tiene determinado una preferencia de aprender, en esa medida el acceso a ambientes físicos escolares diversos y medios educativos, elementos que componen su medio escolar influyen sobre la identificación de su propia forma de aprender. De igual manera, se concluye que, hay diferencias significativas entre el medio educativo y económico en el que se desenvuelven los estudiantes, los medios influyen en los Estilos de Aprendizaje y preferencia de los estudiantes, por ejemplo los niños y niñas del colegio Aquilino Bedoya de estrato bajo presentan un rendimiento académico movido en promedio Aceptable, en relación al rendimiento académico de los dos colegios restantes. En este sentido se considera determinante el nivel competencia y el énfasis curricular de cada institución.

Una segunda experiencia investigativa, publicada en el año 2012, fue llevada a cabo por Omar López Vargas, Christian Hederich-Martínez y Ángela Camargo Uribe, con el nombre: Logro en Matemáticas, autorregulación del aprendizaje y estilo cognitivo. En el trabajo se examinaron la relación existente entre el logro en matemáticas de estudiantes de secundaria, el uso de estrategias de aprendizaje autorregulado y el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo, teniendo como propósito principal, observar la incidencia que en el estilo cognitivo y en el rendimiento académico de los estudiantes, tienen diferentes variables tales como la motivación, el uso de estrategias y la autorregulación. En el estudio participaron 128 estudiantes de grado décimo de un colegio oficial de Bogotá, Colombia. Se utilizó el cuestionario MSLQ para medir la capacidad de autorregulación del aprendizaje y la prueba EFT para medir el estilo cognitivo de los estudiantes en la dimensión de dependencia-independencia de campo.

El logro en matemáticas estuvo indicado por las evaluaciones obtenidas por los estudiantes durante el año escolar. Los resultados mostraron que el aprendizaje autorregulado y el estilo cognitivo se relacionan de forma independiente con el logro de aprendizaje. Adicionalmente, se constató la presencia de relaciones complejas entre autorregulación del aprendizaje y estilo cognitivo en la dimensión estudiada.

Algunas de las conclusiones del estudio fueron las siguientes:

Las correlaciones entre las capacidades autorreguladoras y el estilo cognitivo son positivas, situación que indica una relación directa entre la autorregulación y la independencia de campo. También, la independencia de campo es un buen predictor del logro matemático en gracia de las particularidades de este polo de estilo para el procesamiento de la información, que implica altas habilidades de reestructuración perceptual y cognitiva, además de habilidades analíticas altamente desarrolladas. Así mismo, se evidencia que el mayor rendimiento académico es alcanzado por los estudiantes que se orientan por metas de aprendizaje y desempeño.

Es importante aclarar, que aunque el concepto de estilo cognitivo, se diferencia del estilo de aprendizaje, en tanto el primero se preocupa por “ (...) establecer una diferencia entre aquellos sujetos con tendencia a un procesamiento de tipo analítico, independiente de factores contextuales (los sujetos independientes de campo) y aquellos sujetos con tendencia a un procesamiento de tipo global muy influenciado por el contexto (los sujetos dependientes de campo)” (López y Valencia, 2012, p. 42), y el estilo de aprendizaje se preocupa por caracterizar y describir aquellos comportamientos y estrategias asumidos por el estudiante con la intención de acercarse a la enseñanza, ambos conceptos se encuentran en lo referido al acercamiento que el estudiante tiene hacia la información recibida, ya se trate esta de estímulos ambientales (ofrecidos por ejemplo en la aplicación de un test de estilo cognitivo), o de contenidos académicos en una determinada área de estudio. Es por esta afinidad entre ambos conceptos, que el estudio se ha tenido en cuenta como antecedente del presente trabajo.



En la segunda línea de investigación, se encuentra el estudio desarrollado por Paulo Emilio Oviedo, Fidel Antonio Cárdenas, Pedro Nel Zapata, Margarita Rendón, Yharllan, Álex Rojas y Luisa Fernanda Figueroa.

La misma se tituló: Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje: implicaciones para la educación por ciclos, y fue publicada en el año 2010.

En esta investigación, participaron 90 profesores y 1136 estudiantes de los grados 10 y 11 de siete instituciones educativas del Distrito Capital (Bogotá). La investigación tuvo como objetivo examinar la relación entre los estilos de enseñanza de los profesores y los estilos de aprendizaje de los estudiantes y sus implicaciones en la educación por ciclos. El referente conceptual se basó en los estudios sobre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje propuestos por autores como Grasha (1996), Witkin et ál. (1977), Ausubel et ál. (1976), entre otros. Se empleó un diseño de tipo seccional, en el que los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje se evaluaron a través de la aplicación de instrumentos —cuestionarios de Grasha-Riechmann (1975) —.

Los resultados obtenidos en cada institución se analizaron mediante operaciones matemáticas que se promedian y comparan para hallar los estilos predominantes de enseñanza de los profesores y los estilos de aprendizaje de los estudiantes y sus implicaciones en la educación por ciclos. Entre algunas de las principales de este estudio, figuran:

En todas las instituciones estudiadas se observa un predominio de los estilos de aprendizaje competitivo y colaborativo y, en menor grado, participativo. En lo tocante a los estilos de enseñanza, en general, los resultados muestran que en las instituciones objeto de esta investigación, los porcentajes más altos de profesores tienden a emplear estilos de enseñanza incluidos dentro de las categorías de Delegador /facilitador/experto y Facilitador/personal/experto. Los estilos de enseñanza experto y autoridad formal, están más relacionados con aquellos estudiantes de menor desempeño en los contenidos y que poseen estilos de aprendizaje ubicados en la categoría de dependiente/participativo/competitivo. Con base en ello, la enseñanza en este grupo tiende



a ser más efectiva cuando los profesores controlan las tareas de clases, siendo poco importante el establecimiento de relaciones interpersonales entre los estudiantes y el profesor, máxime cuando los grupos son relativamente numerosos.

Por último, cabe describir una investigación publicada en el año 2011 realizada en el contexto universitario, por José Alfredo Martínez Valdez, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Esta investigación tuvo como título: La minería [“Este concepto se usa para significar un proceso llamado extracción de conocimiento en bases de datos. Una definición tradicional es la siguiente: proceso no trivial de identificación válida, novedosa, potencialmente útil y entendible de patrones comprensibles que se encuentran ocultos en los datos” (Fayyad, Piatetsky, Shapiiro y Smyth, 1996. Citados por Vallejos, S. 2006. p. 11)], de datos en Educación Matemática. Relación entre estilos de aprendizaje y desempeño académico. El objetivo del estudio fue utilizar algunas Técnicas de Tratamiento y Minería de Datos para identificar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes del CNMB, que permita desarrollar e implementar una metodología de enseñanza apoyada en Objetos Virtuales de Aprendizajes.

En la investigación se abordó el tema de los estilos de aprendizaje que utilizan los estudiantes del curso Nivelatorio de Matemática Básica (CNMB) de la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia. La muestra estuvo compuesta por todos los estudiantes matriculados en el CNMB para el período académico 2011 - I.

Como instrumentos de recopilación de información se utilizaron el Test de Kolb (1984) y el de Felder – Silverman, para el proceso de minería de datos se utilizó el software Weka, para el procesamiento de la información se han utilizado distintos paquetes estadísticos, entre otros R y XLSTAT. Considerando los resultados que arrojó la investigación, el estilo predominante en los examinados es el visual para el test de Felder, y el asimilador para el test de Kolb.

Las calificaciones reportadas por el Sistema de Información Académica (SIA) de la Universidad permiten definir que los estilos más apropiados en la resolución de problemas son los estilos visuales y equilibrados en razón a que ellos aprueban el curso en mayor proporción que cualquiera de los otros estilos (nivel de confianza del 47,4%). En relación con los estilos de aprendizaje de Kolb (1984), se estableció que los estudiantes con mayor índice de aprobación, son los estudiantes convergentes (nivel de confianza del 54.72%) por el hecho que por cada once estudiantes, nueve de ellos han aprobado el curso.

Algunas de sus conclusiones son estas:

Se encontró una relación directa entre el desempeño académico de los estudiantes del curso Nivelatorio de Matemáticas Básicas (CNMB) y los estilos de aprendizaje propuestos por Felder – Silverman y Kolb (1984). Se logró poner a disposición de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, una tipificación de los estudiantes que participaron en el CNMB 2011-I en 16 estilos de aprendizaje propuestos por Felder y Silverman producto de las combinaciones entre los estilos; (a) activo-reflexivo; (b) sensorial-intuitivo; (c) visual-verbal; (d) secuencial- global. Igualmente se dispuso de una tipificación de los estudiantes con base en los cuatro estilos de aprendizaje propuestos por David Kolb; (a) convergentes; (b) divergentes; (c) – asimiladores y (d) acomodadores.

Se puso a disposición de los docentes de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, un modelo predictivo basado en las herramientas informáticas de Minería de Datos que les permite tipificar los estudiantes y organizar estrategias de acompañamiento a sabiendas de los diferentes estilos de aprendizaje identificados y su relación con el desempeño académico; igualmente, el modelo genera información para el diseño de Objetos de Aprendizaje (OA) acordes a los requerimientos de distintos estilos de aprendizajes identificados.

La decisión de incluir el anterior estudio dentro de los antecedentes del presente trabajo, está sustentada en la posibilidad que este último, brinda a los maestros



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

participantes, de conocer tanto sus estilos de enseñanza como los estilos de aprendizaje de algunos de sus estudiantes, a partir de lo cual, los maestros podrían obtener una aproximación a las diferencias que presentan los estudiantes participantes, respecto a su manera de aprender. De otro lado, poder identificar los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, facilita para los maestros de matemáticas, el diseño de estrategias de enseñanza acordes con tales estilos, derivando todo ello, en mejores procesos de enseñanza y aprendizaje de esta área.

Como acaba de verse, estos estudios colombianos referidos a los estilos de aprendizaje en diferentes niveles educativos, han contado con sustentos teóricos de los cuales se derivan algunos instrumentos (especialmente cuestionarios), con los que se ha demostrado que es posible medir y clasificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes y en ese mismo sentido, relacionarlos con su rendimiento académico, tanto en matemáticas como en otras áreas. Es pertinente destacar la necesidad que los investigadores han detectado de “adaptar” algunos instrumentos, al contexto de investigación, porque con estas adaptaciones, se les facilita alcanzar los objetivos del estudio y además, aproximarse a sus estudiantes en función de sus características y de su cultura. Este último aspecto, guarda relación con una de las actividades metodológicas que se llevan a cabo en el presente trabajo, porque en el mismo, ha sido necesario adaptar, tanto el cuestionario de estilos de enseñanza para maestros de matemáticas en primaria, como el cuestionario CHAEA junior, para estilos de aprendizaje de los niños.

#### — Antecedentes investigativos referidos al rendimiento académico

En las investigaciones antecedentes relacionadas con el rendimiento académico, se reconocen dos líneas. La primera está vinculada con estudios que explican algunos aspectos psicológicos y sociales, que inciden en el rendimiento académico [motivación, hábitos académicos, estados emocionales, relaciones interpersonales, entre otros]. La

segunda línea se dedica a investigaciones sobre aspectos cognitivos del estudiante que inciden en el rendimiento académico (memoria, atención, funciones ejecutivas, entre otros)

### — **Ámbito Internacional**

Dentro de la primera línea descrita, se encuentra el estudio desarrollado por Begoña Tejedor, María Auxiliadora Santos, Javier García, Patricia Carratalá, y Marta Navas, quienes conforman un equipo de investigadores pertenecientes a la Universidad de Málaga y el Instituto de Enseñanza Secundaria N° 1 de la misma ciudad en España. Ellos desarrollaron un estudio titulado: “Variables explicativas de la ansiedad frente a las matemáticas: un estudio de una muestra de 6° de primaria”, el cual fue publicado en el año 2009.

Esta investigación, de tipo cuantitativo, utilizó una serie de test estandarizados y pruebas elaboradas, en detalle el – Cuestionario de Ansiedad Rasgo/Estado para niños (STAIC: State-Trait Anxiety Inventory for Children), la Escala Abreviada de Ansiedad a las Matemáticas (AMAS: Abbreviated Math Anxiety Scale) –, una Evaluación del rendimiento matemático y un Cuestionario de datos sociodemográficos y académicos. Estos instrumentos fueron trabajados con 55 estudiantes de 6° de primaria de un centro público de la provincia de Málaga de nivel socioeconómico medio.

Con el objetivo de determinar qué factores predicen la ansiedad frente a las matemáticas, los investigadores exhibieron resultados que problematizan la relación entre la ansiedad del estudiante frente a las matemáticas, el género de éstos, su representación respecto al área y el rendimiento académico en la misma.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Algunos de estos hallazgos fueron los siguientes:

Los estudiantes que muestran mayores niveles de ansiedad a las matemáticas también muestran mayores niveles de ansiedad en diferentes ámbitos de su vida. Existe relación entre ansiedad a las matemáticas y rendimiento académico bajo, demostrado en estudiantes que muestran conductas de evitación frente al trabajo en el área, provocando así, dificultades en su aprendizaje. La ansiedad frente a las matemáticas, deviene en representaciones negativas del área para los estudiantes que manifiestan tal estado.

Dentro de esta misma línea, se encuentra la investigación desarrollada por Pedro Rosario, Abilio Lourenço, Olímpia Paiva, Adriana Rodríguez, Antonio Valle y Ellián Tuero-Herrero, con el nombre: “Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar” publicada en el año 2012.

En este trabajo se pretendió examinar qué medida, el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos de enseñanza obligatoria (5° a 9° grado de escolaridad) puede ser explicado por variables cognitivo-motivacionales, socioeducativas y contextuales. Para ello, se utilizó una metodología de orden cuantitativo, en la cual, por medio de un análisis de regresión lineal múltiple, se analizaron 571 alumnos de colegios portugueses distribuidos entre 5° y 9° (En España, entre 5° de Educación Primaria y 3° de la Educación Secundaria Obligatoria): 5° (27%), 6° (17%), 7° (28%), 8° (12%) y 9° grados (16%) de escolaridad, pertenecientes a escuelas públicas del norte de Portugal, de edades comprendidas entre los 9 y los 17 años ( $M = 12,3$  ;  $DT = 1,63$ ). Del total, el 47% son alumnos (268) y el 53% son alumnas (303)

Entre los hallazgos más significativos del estudio, figuran los siguientes:



El rendimiento en matemáticas es explicado directamente por variables como: Autoeficacia en matemáticas, fracaso escolar y capacidad de autorregulación en el aprendizaje. Cuando los alumnos se perciben como capacitados en una determinada área de estudio, mejoran su disposición a implicarse en tareas relacionadas con el dominio y de esta forma, obtienen mejores notas. Los estudiantes autorregulados, muestran mejor rendimiento académico en matemáticas, porque son capaces de construir su propio conocimiento y de regular su comportamiento para alcanzar metas. Al mismo tiempo, son estudiantes que no temen a la competencia con sus compañeros, sino que la convierten en una oportunidad para auto motivarse y emplear sus estrategias. Los estudiantes con dificultades académicas, son más ansiosos y menos regulados y tienden a evitar oportunidades de aprendizaje, al tiempo que se implican menos en tareas que requieran profundizar en los temas.

En la segunda línea (aspectos cognitivos que inciden en el rendimiento académico), se encuentra la investigación realizada por Gabriela Castillo Parra, Esther Gómez Pérez, Feggy Ostrosky-Solís, de las universidades de Guanajuato y Nacional Autónoma de México, publicada en 2009. La investigación tuvo por nombre: “Relación entre las Funciones Cognitivas y el Nivel de Rendimiento Académico en Niños”.

El objetivo del estudio fue evaluar los efectos de la capacidad de atención, funciones ejecutivas y memoria, sobre el rendimiento académico en un grupo de niños de segundo y sexto grado de primaria con distinto nivel de desempeño escolar. Se trabajó con un total de 156 alumnos de escuelas primarias públicas del estado de Guanajuato, México, con un promedio de edad de 9.70 años ( $DE=2.11$ ) y una calificación escolar media de 8.06 ( $DE=.97$ ) en base a una escala de 0 a 10. Las áreas que se midieron fueron Español y Matemáticas, bajo criterios de alto, medio y bajo. La evaluación de las funciones cognoscitivas se llevó a cabo a través de una batería neuropsicológica que examina, por

medio de un conjunto de subpruebas, procesos de atención, funciones ejecutivas y memoria.

El estudio encontró que:

Los estudiantes con mejor rendimiento académico, muestran también mejores capacidades en su memoria, atención y funciones ejecutivas. En comparación con los estudiantes de rendimiento académico bajo, quienes presentan dificultades con las capacidades y funciones mencionadas. El rendimiento académico bajo en algunos estudiantes, muestra relación con dificultades para la inhibición de conductas (poca autorregulación) y con una base de conceptos científicos poco sólida, al igual que con una notoria desorganización viso espacial.

Los autores recomiendan tener un adecuado conocimiento del perfil cognitivo (que en caso del presente estudio correspondería al estilo de aprendizaje del estudiante) de los estudiantes, desde edades tempranas, que permita realizar un diagnóstico de sus niveles académicos, para intervenir en ellos, mediante programas educativos que les ayuden a tener éxito en su vida académica.

### — **Ámbito Nacional**

En el contexto colombiano, se identifica dentro de la primera línea de investigación, el trabajo realizado por Juan Carlos Zambrano, titulado: “Análisis multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para grado cuarto de Educación Básica Primaria en Colombia”, publicado en el año 2012. Aunque este estudio no presenta una conceptualización ni toma de posición respecto al rendimiento académico, es ilustrativo



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

debido a que expone, desde un enfoque economicista la importancia y el tipo de análisis que se viene desarrollando en torno al rendimiento académico o escolar en el país.

El autor analiza el rendimiento escolar de cuarto grado de educación primaria tomando como fuente los datos de las pruebas Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) del 2007, en específico datos de 3069 estudiantes pertenecientes a 142 escuelas en el país, buscando “(...) determinar los factores familiares, escolares, las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, las prácticas y métodos pedagógicos utilizados que inciden en el alcance de los logros educativos en el área de matemáticas”.(p.4)

La metodología utilizada consistió en un análisis multinivel de orden cuantitativo, que posibilitó trabajar unidades de análisis de forma simultánea, reconociendo niveles en los cuales, se articulan los datos; para el autor, “(...) los Modelos Multinivel respetan la organización jerárquica que resulta de los datos educativos”. (p14)

Algunos de sus hallazgos fueron los siguientes:

La variable del sexo de los estudiantes, demostró que los niños, tienen mejor rendimiento que las niñas. En las instituciones privadas se cuenta con una mejor infraestructura física y ello, hace sentir más cómodos a los estudiantes, quienes a su vez, obtienen mejores notas en estas instituciones, en comparación con las instituciones públicas oficiales. Los logros alcanzados por los estudiantes en gran medida, se explican por las características propias de la institución como también por las características de los docentes.

Continuando con esta línea investigativa, se encuentra el trabajo de Fabio Gómez Moreno, en la modalidad de trabajo final para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia. La investigación fue titulada, “Elementos Problemáticos en el proceso de Enseñanza de las Matemáticas en Estudiantes de la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía”. En esta se buscó analizar “(...) los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas de los niveles de básica y media, de la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía, institución de carácter oficial del municipio de Guacarí, Valle del Cauca” (2012, p.12). Su objetivo general fue la elaboración de un “(...) diagnóstico acerca de los elementos problemáticos que generan el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, en estudiantes de 6° a 11° grado, de la I. E. Pedro Vicente Abadía del municipio de Guacarí”. (p.14)

Para el logro del mencionado objetivo, se tuvieron en cuenta las siguientes variables: motivación, inteligencia, aptitudes, auto concepto, hábitos, estrategias y estilos de aprendizaje, aspectos familiares, variables socioeconómicas y clima escolar. Se analizó una muestra de 280 estudiantes entre 1016 estudiantes matriculados entre el 2010 y el 2011.

El tipo de investigación empleado fue el de la investigación de campo, basada en informaciones obtenidas directamente del contexto de trabajo. El investigador encontró que las variables más incidentes en el bajo rendimiento académico de los estudiantes son las siguientes:

(a)Alto número de estudiantes por grupo, (b) Alto número de estudiantes con necesidades educativas especiales, (c) Poco manejo de nuevas tecnologías en educación de los docentes, (d) Poco manejo y aplicación de estrategias pedagógicas modernas en la institución, (e) Poco poder adquisitivo de los padres de familia, (f) Bajos niveles de



formación académicos de los padres de familia, (g) Alta descomposición del núcleo familiar (h) Alta exposición a factores de riesgo (delincuencia, pandillismo, drogadicción)

De otro lado, se halla una investigación que se puede ubicar en ambas líneas y es la desarrollada por el Psicólogo, Oscar A. Erazo publicada en el año 2012, bajo el título: *Caracterización Psicológica del Estudiante y su Rendimiento Académico*. El estudio fue realizado en la ciudad de Popayán en cuatro instituciones educativas: El Liceo Bello Horizonte, Carlos M. Simmons, la Normal Superior de Popayán, el Colegio Madre Laura y el colegio Francisco de Paula Santander. Se trabajó con una población, especificada en promedios académicos de 1.662 pertenecientes al total de estudiantes de las 4 instituciones de grado 6 a 11, en una primera fase, y posteriormente, en una segunda fase 1.168.

Se trata de una investigación inscrita en el paradigma cualitativo, con una metodología cualitativo-fenomenológica, utilizando como instrumentos un programa de preguntas abiertas diseñado según categorías de análisis identificadas en la literatura teórica que alimentó la investigación. Allí mediante un análisis de la información en la que se destaca la voz del sujeto, se busca relevar la subjetividad de los individuos estudiados, en este caso los estudiantes. Aunque se aceptó que el rendimiento académico posibilita la clasificación de los alumnos, la investigación presenta una visualización de las características subjetivas de los estudiantes, es decir, un análisis a profundidad de las experiencias reales expresadas por los estudiantes objeto de la clasificación.

El objetivo del estudio consistió en describir la fenomenología de problemáticas educativas, por medio de “(...) resultados y deducciones acerca de las características de los estudiantes según su rendimiento y sus relaciones con factores personales”. Las problemáticas analizadas constituyeron un tejido de variables socio-personales de enorme peso, por ejemplo, el factor orgánico, las dificultades sensoriales, la nutrición, la cognición relacionada con el procesamiento de la información, la atención, memoria y



comprensión, además de los hábitos de aprendizaje, la predisposición meta cognitiva para la atención en el aula, el uso de técnicas de lectura y en general hábitos de estudio, la motivación hacia el estudio, el comportamiento agresivo e incluso el consumo de alcohol o sustancias psicoactivas entre otros factores.

Algunos de sus resultados fueron los siguientes:

En cuanto a factores cognitivos, la mayor dificultad de quienes presentan rendimiento bajo, se centra en el procesamiento de la información y comprensión y además, se asocia con problemas de atención y concentración. Estas dificultades se manifiestan en actos como la distracción en clase, realización de otras actividades diferentes a las propuestas por el maestro, entre otras, que impiden la adecuada percepción de la información y en consecuencia, su procesamiento.

Los estudiantes con alto rendimiento, tienden a recordar con más facilidad, lo enseñado en clase y también manifiestan mejor comprensión de los conceptos. Estrategias como participar en clase, tomar apuntes, tomar conciencia de lo que no han comprendido, entre otras, son comunes en estudiantes de alto rendimiento y no en aquellos de bajo. Pasando a otra investigación ubicada en la segunda línea, se cita la denominada: “Estilos de Aprendizaje y el rendimiento académico en los y las estudiantes de las institución Educativa Carlota Sánchez de la Ciudad de Pereira”, realizada por las estudiantes María Yeime Meza Villa y Beatriz Eliana Gómez Becerra, publicada en el año 2008. El objetivo de la investigación consistió en “Determinar cómo inciden los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico en el rendimiento académico en las asignaturas de matemáticas y lenguaje en los y las estudiantes de grado cuarto A de la institución educativa Carlota Sánchez de la ciudad de Pereira.” (p.18)

Para lo anterior, se utilizó una metodología inscrita en el paradigma cuantitativo. Se trabajó con una población de 35 estudiantes del grado cuarto A de la institución educativa Carlota Sánchez de Pereira, en detalle 12 niñas y 23 niños entre los ocho y once años de edad, a quienes se les aplicó un test alimentado por los estudios en Programación Neurolingüística (PNL).

Algunos de sus hallazgos fueron los siguientes:

(a) Los estudiantes tienen una determinada preferencia de aprender, que influye en su adquisición de conocimientos; (b) Estudiantes y maestros, carecían de conocimiento sobre sus estilos de aprendizaje y la importancia de estos en el éxito académico. Esto hace pensar que los estilos, no tienen una influencia directa en el rendimiento académico; (c) Las vías o canales de entrada de información más usados por los estudiantes, son la visual y la auditiva. Esto beneficia a quienes aprenden mejor por medio de esas vías, pero va en detrimento de quienes aprenden mejor por la vía kinestésica.

#### — **Ámbito regional**

Dentro de la segunda línea de análisis, se encuentra la investigación desarrollada por William Albeiro Velásquez Trujillo de la Universidad de Antioquia, publicada en 2013 y titulada “Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en estudiantes de grado 9° de Básica Secundaria”. En el estudio se trabajó con un grupo de 30 estudiantes de la Institución Educativa Luis Carlos Parra Molina de la vereda La Ferrería del municipio de Amagá, que en el 2012 finalizaron el grado 9° del Nivel de Básica Secundaria y en el año 2013, cursaban el grado 10° del Nivel de Educación Media Académica.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

En este trabajo se buscó identificar los Estilos de Aprendizaje (EA) Grupal e Individual y, su relación con el Rendimiento Académico (RA) del año 2012 en diferentes áreas bajo una metodología cualitativa y un enfoque descriptivo. Para ello, el objetivo general de la investigación consistió en “...Describir la relación entre los Estilos de Aprendizaje: Activo y Reflexivo de estudiantes de Grado Noveno del Nivel de Básica Secundaria, con los resultados de las pruebas SABER y el Rendimiento Académico en las áreas de Matemáticas, Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales del año lectivo 2012 en la IE Luis Carlos Parra Molina de la Vereda La Ferrería del Municipio de Amagá (Ant)”. (p.19)

Para el investigador, la información obtenida, posibilitó reconocer la circulación al interior del grado noveno, de una tendencia hacia el Estilo de Aprendizaje Reflexivo, sin lograr precisar una relación directa con el Rendimiento Académico, es decir, no se logró apreciar contundentemente si existe proporcionalidad entre el reconocimiento personal y la obtención de calificaciones aprobatoriamente altas o de niveles de desempeño escolar sobresalientes.

Además de lo anterior, existe una “divergencia de actitudes” que acompañan el desempeño de los estudiantes y que se ve reflejado en el rendimiento académico. Por otro lado, se piensa que el contexto moviliza factores motivadores extrínsecos, que interfieren en el acto educativo y se ven reflejados de algún modo el locus de control interno de los estudiantes.

En el anterior grupo de investigaciones, pueden notarse diferentes elementos que entran en diálogo con el presente trabajo. Como pudo leerse, los resultados de algunas investigaciones mostraron que ciertos aspectos tales como la motivación, las funciones cognitivas, los hábitos académicos, las relaciones interpersonales, entre otros, mantienen relación con el rendimiento académico en mayor o menor grado, dependiendo de las

características psicológicas de los estudiantes y con estas, las condiciones socio culturales que ellos habitan.

Lo anterior, abre diferentes posibilidades de interpretar el asunto del rendimiento académico, considerando que el mismo, no todas las veces mantiene una relación directa con ciertos aspectos del contexto, sino que esa relación depende también de la forma en que los aspectos “afecten” o no, al estudiante.

Finalmente, en lo referido al rendimiento académico y los estilos de aprendizaje, se muestra, en los dos grupos de investigaciones que contemplan estos componentes, que no puede precisarse con exactitud, si determinados estilos influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, debido en primer lugar, a que no existe el suficiente conocimiento por parte de maestros y de estudiantes, sobre lo que es un estilo de aprendizaje y en segundo lugar, a que la variación de estos estilos, se debe a múltiples factores de tipo psicológico y social, que no dejan asegurar que unos sean más o menos adecuados para obtener buenas calificaciones. En tal sentido, podría pensarse que si en un mismo grupo existen dos estudiantes con el mismo estilo de aprendizaje, es normal que uno de ellos tenga mejor rendimiento académico que el otro, debido a que los factores circundantes del estilo, han influido en él de un modo diferente a su compañero.

## 7. MARCO TEÓRICO

La presente investigación se alimenta de un conjunto de construcciones teóricas y conceptuales referidas a los Estilos de Enseñanza, de Aprendizaje y al rendimiento académico en Matemáticas. Éste último constituye actualmente un escenario de debate epistemológico (Nieto, 2008, Erazo, 2012), debido a que su comprensión no puede limitarse a su carácter cuantitativo, toda vez que el mismo, opera como punto de referencia



o puerta de entrada para otros análisis, como lo es el referido a la relación entre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en este caso.

A continuación, se referencian algunos insumos teóricos que abastecen el análisis, el posicionamiento y alcance de este trabajo. Los mismos posibilitan la producción de conocimiento, permitiendo un avance en el campo de investigaciones educativas referidas a los estilos de enseñanza y de aprendizaje, dentro de los primeros años de escolarización.

## **7.2. Conceptualizaciones en torno a los Estilos de Enseñanza**

Las siguientes conceptualizaciones sobre estilos de enseñanza, retoman las ideas de algunos autores dedicados al tema. Para ello, se inicia con los planteamientos de Pedro Martínez Geijo (2007) y Rosa María Hervás Aviles (2003), quienes ofrecen elementos importantes para el presente estudio investigativo. El primero, hace una distinción de cuatro estilos de enseñanza (abierto, formal, estructurada y funcional), ubicándolos en categorías de comportamientos observables en el maestro y aplicables al campo de la educación básica primaria. La segunda autora, brinda aportes referidos a cuatro componentes (cognición, conceptualización, afecto y comportamiento), que deben ser tenidos en cuenta para analizar un estilo de enseñanza, como una construcción particular del maestro, en la que convergen aspectos personales y profesionales, que se reflejan en el “comportamiento pedagógico”. Luego de presentar los aspectos seleccionados en las posturas de éstos autores, se expondrán otras conceptualizaciones, que también ayudan a comprender los estilos de enseñanza.

El concepto referido a los estilos de enseñanza, suele estar asociado a comportamientos o maneras de actuar de los maestros dentro del aula, a fin de proyectar a sus estudiantes, los conocimientos de las diferentes áreas. Acerca de los estilos de enseñanza, también se aduce, que contienen un alto grado de componentes personales,



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

derivados de las interacciones culturales que los maestros han establecido a lo largo de su historia y que guardan relación con aspectos tales como: su orientación vocacional, formación pedagógica, vivencias con sus maestros formadores [es decir, las propias experiencias del maestro como aprendiz], interacción con pares académicos, entre otros aspectos, que conllevan a diferenciar a unos maestros de otros y a comprender, que los estilos de enseñanza se configuran en medio de las diferentes experiencias de éstos y en los significados que construyen a partir de las experiencias.

Sobre esta base podría entenderse, que los estilos de enseñanza no son productos acabados ni estáticos, por el contrario, son construcciones que se dan gracias a las interacciones que los maestros establecen en diferentes contextos culturales, en los cuales a su vez, configuran una determinada identidad con estos estilos, a partir de la cual, manifiestan determinados comportamientos visibles ante estudiantes, padres de familia, compañeros de trabajo, directivos docentes, entre otros, y desde los cuales, éstos últimos, pueden llegar a identificar a los primeros.

La necesidad de conceptualizar acerca de los estilos de enseñanza, ha contado con múltiples investigaciones y posturas teóricas. Los autores, han dejado ver su interpretación sobre la manera como los maestros, llevan a cabo el acto de enseñar. A continuación se exponen algunas de esas interpretaciones.

Para Pedro Martínez Geijo (2007), los estilos de enseñanza son:

Las categorías de comportamientos de enseñanza que el docente exhibe habitualmente en cada fase o momento de la actividad de enseñanza que se fundamentan en actitudes personales que le son inherentes, que han sido abstraídos

de su experiencia académica y profesional, que no dependen de los contextos en los que se muestran y que pueden aumentar o aminorar los desajustes entre la enseñanza y el aprendizaje. (Martínez, P. 2007. p. 89)

En tal definición, el autor, al referirse a “comportamientos” exhibidos en el aula y a actitudes personales de los maestros, que influyen en los desajustes que pudieran presentarse entre la enseñanza y el aprendizaje, hace pensar, que en los estilos, convergen aspectos tales como las interacciones sociales que ese maestro vive en el aula, sus prácticas discursivas, sus estrategias de enseñanza y de organización del grupo, entre otros, desde los cuales, sus estudiantes “reciben” una determinada manera de enseñar, que algunas veces puede estar en concordancia con su manera de aprender, pero otras veces no.

El interés de Martínez Geijo (2007) en conocer los estilos de enseñanza de los maestros, lo ha llevado a describir tales estilos, a través de comportamientos y características particulares, que son exhibidas, por el maestro, en espacios académicos, especialmente, en la clase.

De acuerdo con ello, el autor distingue cuatro estilos de enseñanza:

Estilo de enseñanza abierto: El maestro con tendencia a este estilo, se caracteriza porque vive informado de lo que acontece en el medio, para llevarlo a la clase y convertirlo en objeto de análisis. También se destaca por aceptar y mostrar interés en las ideas creativas de los estudiantes, en sus sentimientos y en las diferentes soluciones que éstos muestran ante los problemas planteados en clase. Este estilo de enseñanza, favorece en el estudiante un estilo de aprendizaje activo, desde el cual, se espera que éste sea capaz de aportar ideas nuevas, trabajar en equipo, resolver problemas del entorno, entre otras capacidades.

Estilo de enseñanza formal: Propio de los maestros planificadores y que mantienen rigor en el orden de sus clases. Se toman el tiempo necesario para reflexionar su discurso y



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

también dan tiempo a los estudiantes para que piensen antes de hablar. Los maestros con estilo formal, explican con detalle, favorecen la escucha, la argumentación y el razonamiento y en general, se cuidan de las improvisaciones tanto de su parte como de parte de los estudiantes, buscando que los productos que vayan a ser presentados ante el grupo, cuenten con la debida preparación. Este estilo de enseñanza, favorece en los estudiantes el estilo de aprendizaje reflexivo, caracterizado por la capacidad de observar y analizar en forma minuciosa un determinado objeto de estudio, buscar relaciones entre las partes que lo conforman y planificar la mejor manera de explicarlo a otros.

Estilo de enseñanza estructurado: Como su nombre lo indica, el maestro con estilo de enseñanza estructurado, procura mantener un orden lógico en sus clases desde el principio hasta el fin, tratando de ser consecuente con los propósitos del programa académico y de la clase en particular. Estos maestros, propenden por mantener un ambiente “calmado” en clase, a través del uso de estrategias de enseñanza que ayuden a los estudiantes y a él mismo, a desarrollar paso a paso los procedimientos necesarios para comprender un problema. Este estilo de enseñanza, favorece entre los estudiantes el estilo de aprendizaje teórico, según el cual, éstos demuestran, entre otros intereses, el referido a la fundamentación de sus ideas.

Estilo de enseñanza funcional: Estos maestros se preocupan por ser demostrativos en su manera de explicar y por ello, llevan a la clase modelos de ejercicios u otros trabajos que se vayan a desarrollar. Constantemente vinculan lo enseñado con ejemplos de la vida práctica, tratando de hallar valor funcional en los contenidos de la materia. A partir de este estilo de enseñanza, en los estudiantes se favorece un estilo de aprendizaje pragmático, con el cual, logran encontrar soluciones a los problemas cotidianos aplicando en los mismos, los conocimientos obtenidos en clase.(Martínez, P. 2007)

En la anterior clasificación, si bien no se expusieron todos los comportamientos de enseñanza que el autor describe en la fuente original, si es importante destacar el conjunto de acciones y de comportamientos que se asignan a los maestros de acuerdo con sus estilos



de enseñanza, haciendo converger en estas acciones, elementos relacionados con su saber disciplinar, con su desempeño estratégico y con las interacciones sociales que establece con sus estudiantes, en aras de favorecer la construcción de conocimientos a partir de lo enseñado.

De otro lado, para Rosa María Hervás Aviles, sus reflexiones sobre los estilos de enseñanza, son antecedidas por la definición de la palabra “estilo” en general. Para la autora, esta palabra, suele utilizarse para expresar las diferencias y particularidades que manifiestan las personas, en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, en los cuales, reflejan determinadas maneras de ser, sentir, saber y comportarse. (Hervás, R. 2003.). Esta autora, se apoya en las conceptualizaciones de diferentes autores tales como

En esta lógica, la autora distingue dentro del estilo, los siguientes componentes: Cognición, conceptualización, afecto y comportamiento.

En cuanto a la cognición, la autora expresa que el estilo está relacionado con las diferentes formas en que las personas perciben y adquieren el conocimiento. Así, se explican las particularidades que exhiben los seres humanos, en cuanto a su manera de recibir y de interpretar la información contenida en la realidad, toda vez que algunos basan esta interpretación en procesos como la imaginación, la sensación y la intuición. Ello puede manifestarse por ejemplo, en las diferentes respuestas que las personas dan ante un mismo fenómeno, las cuales pueden derivarse del uso de teorías, interpretaciones basadas en la experiencia cotidiana, en el sentido común, entre otros aspectos.

De forma similar, la conceptualización sobre el estilo, está determinada por lo que hacen las personas con el conocimiento una vez obtenido, es decir, cómo se procesa la información y cómo se piensa (Guild y Garger, 1985,1988, citados por Hervás 2003). De



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

aquí, se desprenden formas de pensar conocidas como convergentes, divergentes, lineales, secuenciales, reflexivas, impulsivas, entre otras. Los conceptos que construyen y expresan las personas, les permiten proyectar ante los demás, su propia visión de la realidad y en esa medida, ser identificados por su manera de pensar.

En lo que respecta al afecto, la autora afirma que este, se relaciona con las diferentes formas de expresión emocional que tienen las personas, para dar a entender a los otros, significados contenidos en su motivación, sus juicios, sus valores entre otros aspectos, que se manifiestan en su manera de enfrentar determinadas situaciones. Ello permite comprender algunas particularidades entre las personas, como por ejemplo, su capacidad para auto motivarse o para demandar el reconocimiento de los demás, las actitudes de complacencia o de rebeldía, entre otras manifestaciones.

Finalmente, el comportamiento de las personas, es el que refleja las características alojadas en los anteriores componentes, toda vez que el mismo, refleja las actuaciones de éstas, convirtiéndose en la cara visible del estilo particular que se proyecta ante los demás. (Hervás, 2003)

Todos estos componentes, son importantes para comprender el concepto que la citada autora, ofrece sobre estilos de enseñanza. De acuerdo con su opinión:

Los estilos en la educación se definen, desde una perspectiva amplia, como las posibilidades precisas de comportamiento pedagógico, relativamente unitarias por su contenido, que se pueden caracterizar por típicas y complejas prácticas educativas. Se trata de formas típicas de expresión de la polifacética realidad educativa. (Hervás, 2003. p. 103)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Al hablar de “posibilidades precisas de comportamiento pedagógico”, es importante pensar, que los cuatro componentes que acaban de mencionarse, participan de la construcción de dicho comportamiento en el maestro, dado que este comportamiento no puede asumirse como un surgimiento espontáneo o como una apariencia vacía, sino que más allá de esto, el comportamiento pedagógico del maestro, está revestido de antecedentes en los que es necesario buscar, los conocimientos que ese maestro posee, su manera de pensar frente a los mismos y las condiciones afectivas y emocionales, bajo las cuales, los conocimientos emergen en la dinámica de la clase y se aproximan a los estudiantes, también, en interacción, con los componentes de los estilos de aprendizaje de éstos.

Otras conceptualizaciones sobre estilos de enseñanza, son las siguientes:

Para Ferrández y Serramona (1987), “Estilo de enseñanza es la forma peculiar que tiene cada profesor de elaborar el programa, aplicar el método, organizar la clase y relacionarse con los alumnos; es decir, el modo de llevar la clase”. (Citados por Martínez, P, 2007. p. 87)

Esta definición se encuentra en algunos aspectos con las anteriores, porque señala elementos operativos del estilo de enseñanza, desde los cuales, el maestro puede regular la dinámica de la clase, necesaria en cualquier proceso educativo. También, estos autores, indican su inclinación a considerar el estilo de enseñanza, dentro de los rasgos únicos que identifican al maestro, al hablar de “formas peculiares” adoptadas por éste, para relacionarse con sus alumnos.

Weinert (1966), citado por Hervás, R. (2003), distingue dos estilos de enseñanza, el individual y el de grupo. El primero contiene las ideas individuales del maestro,

manifestadas en sus prácticas pedagógicas y el segundo, demuestra las actuaciones de un grupo de maestros.

El autor también propone analizar los estilos de enseñanza, a partir de las construcciones teóricas que circulan en los mismos y desde las cuales, se puede comprender su conformación. Para ello, propone seis “marcos conceptuales”, que actúan a manera de referentes, para comprender tales estilos a saber:

**Marco de construcciones ideológicas:** Cuando los estilos de enseñanza se asumen dentro de las construcciones mentales del maestro, indican un componente de organización y sentido idealista del acto educativo. Es decir, los estilos pasan por la mente del maestro, a manera de auto concepto, sobre su modo de enseñar.

**Marco de comprensión unitario-intuitiva:** Desde este marco, los estilos de enseñanza entran a formar parte de los comportamientos particulares del maestro, en el cual se entrecruzan aspectos personales y pedagógicos.

**Marco de investigación empírica:** Este consiste principalmente, en la observación de las prácticas educativas, en las que se manifiestan los estilos de enseñanza, como configuraciones de un cuerpo de características propias del “comportamiento pedagógico” de cada maestro, desde las cuales, proyecta a sus estudiantes una determinada identidad con su estilo de enseñanza, que tiene efectos en estos últimos, al permitirles reflejar el estilo de enseñanza de su maestro.

**Marco de postulados normativos pedagógicos:** Refiere los principios que fundamentan y estructuran el comportamiento pedagógico dentro de un estilo de enseñanza. En este sentido, los normativos pedagógicos, establecen los criterios bajo los cuales se “forma” al maestro en el campo de los estilos de enseñanza. Entre los criterios se destacan: Concretar una teoría científica, formación de maestros en la temática de los estilos de enseñanza y estudios sobre principios de mediación en el aula.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Marco de estudios socio-psicológicos sobre los estilos de enseñanza:

Estos estudios fueron iniciados por Lewin, Lippitt, y White (1939, 1976), citados por Hervás (2003), “(...) para demostrar la incidencia que tiene la organización grupal, en la eficacia del aula” (p. 104). Desde estos estudios, pudo demostrarse la interrelación de factores dentro de los estilos de enseñanza, tales como la dependencia de campo, ligada en este caso, a los acontecimientos anímicos entre los estudiantes y a su vez, el condicionamiento de dichos acontecimientos dado por las fuerzas psíquicas que los sustentan.

Estos estudios también demostraron la relación entre los estilos de dirección de la clase y la atmósfera social que se genera a partir de los mismos, trayendo efectos para el rendimiento académico y la conducta social de este. Es así como se diferencian los siguientes estilos de dirección de grupo, vinculados a su vez, con los estilos de enseñanza del maestro: Estilo autocrático, estilo democrático y estilo “laissez – faire”. [Debido a la necesidad de regular la extensión de este escrito, no se incluyen las explicaciones referidas a cada uno de estos estilos de dirección de grupo. Una mayor información se podrá encontrar en la fuente bibliográfica: Hervás, R. (2003). Estilos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos. Grupo editorial Universitario. Granada, España, p. 106.]

Podría decirse que estos “marcos conceptuales”, ofrecidos para analizar los estilos de enseñanza dentro de contextos pedagógicos, psicológicos y sociológicos, indican que los mismos, constituyen una preocupación de los investigadores, por explicar las distintas visiones que estos reciben, para ser proyectados dentro de diferentes campos teóricos. Esta preocupación por los estilos de enseñanza, les otorga un carácter científico, que favorece su configuración como objeto de estudio, dentro de los diversos campos que aportan a la Pedagogía.

1 8 0 3



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

Otra revisión de estudios sobre los estilos de enseñanza, es la presentada por las autoras Alexandra Rendón, Olga Aristizábal y Ligia Carvajal, en la que ofrecen la siguiente definición de dichos estilos:

Estilos de enseñanza son modos, formas, adopciones o maneras particulares y características de pensar el proceso educativo y de asumir el proceso de enseñanza aprendizaje en un contexto específico que se manifiestan en actitudes, comportamientos, acciones, procedimientos, actividades que se ponen en juego en la praxis docente en función de aspectos como: ambiente de aula, relación, interacción, socialización y orientación de los estudiantes; organización, preparación o planificación de la actividad académica; presentación de la información, métodos de enseñanza, dirección, conducción y control del proceso de enseñanza aprendizaje, dirección de las tareas y evaluación. Éstos son producto de supuestos, principios, creencias, ideas y conceptos subyacentes a las prácticas pedagógicas que pueden ser más o menos conscientes. (Rendón, A.; Aristizábal, O. y Carvajal, L. 2008, p.7)

En esta definición, pueden identificarse dos elementos: En primer lugar, las autoras coinciden con las definiciones anteriores sobre estilos de enseñanza, al indicar que los mismos, corresponden a maneras particulares de asumir el proceso de enseñanza aprendizaje. En segundo lugar, la expresión, “pensar el proceso educativo”, da a los estilos de enseñanza, un significado desde el cual, se asumen como un “productos” del pensamiento del maestro, que se hacen visibles en su práctica educativa.

Como productos, los estilos, suponen estar en interacción con el ambiente del aula y a la vez, tejer relaciones con los componentes de este, tales como las características de los estudiantes, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, el control del comportamiento, entre otros componentes, que le posibilitan al maestro, reflexionar acerca de su estilo y de los efectos de este para el grupo.

Callejas (2005), citado por Rendón, A.; Aristizábal, O. y Carvajal, L. Facultad de Educación (2008), identifica cuatro dimensiones de los estilos: El saber, el saber hacer, el saber comunicar y el saber ser.

El saber, refiere aquellos conocimientos contruidos por el maestro, a lo largo de su experiencia, dentro de los cuales se destacan: El dominio de la disciplina, la investigación, el conocimiento pedagógico y el didáctico. También incluye aspectos tales como: Administración escolar, concepción del aprendizaje y de la enseñanza, rol del alumno, del docente, entre otros. El saber hacer, implica el conocimiento de la práctica docente, en la cual confluyen factores tales como: Acciones educativas, ofrecimiento de instrucciones, adiestramiento para las evaluaciones, control de la clase, entre otros. El saber comunicar, está relacionado con los intercambios dialógicos que se dan entre maestros y alumnos. Intercambios que están compuestos por elementos tales como: Comportamientos verbales y no verbales, explicaciones, información, entre otros. Finalmente, el saber ser, significa la capacidad del maestro para educar a sus estudiantes de una manera integral, teniendo en cuenta los valores y los efectos del currículo oculto, en la formación de éstos. Aquí se reúnen aspectos tales como: Actitudes personales, sentimientos, valores, presentación personal y otros.

Las cuatro dimensiones de los estilos de enseñanza que este autor describe, permiten identificar dos elementos de análisis. En primer lugar, se puede comprender cómo están conformados los estilos de enseñanza (en términos de conocimientos, comportamientos, estrategias, relaciones personales, entre otros), y en segundo lugar, se pueden adquirir elementos para investigar los estilos observándolos en el aula, con base en las particularidades asignadas a cada dimensión.

Para Stenhouse (1998), los estilos de enseñanza son un “(...) repertorio de comportamientos pedagógicos repetidos o preferidos que caracterizan la forma de enseñanza”. (Citado por Rendón, 2013. p. 179)

Al considerar en esta definición características de los estilos de enseñanza, referidas a “repetición y preferencia”, el autor deja ver que las mismas, asignan a estos estilos, significados relacionados con la permanencia de los comportamientos del maestro y con su tendencia a presentar uno u otro estilo. Tales características, proyectan ante los estudiantes, la identidad de ese maestro con una forma de enseñar específica.

### **7.3. Algunas consideraciones epistemológicas sobre los Estilos de Enseñanza en Matemáticas**

En matemáticas, al igual que en las demás áreas del conocimiento, los maestros exhiben estilos de enseñanza particulares, desde los cuales, acercan a sus estudiantes al conocimiento. Sería arriesgado afirmar que existen estilos de enseñanza propios de los maestros de matemáticas y que estos estilos, reciben nombres diferentes a los que se han investigado para analizar a maestros de otras áreas, en lugar de esto, lo que se ha encontrado en las investigaciones consultadas, es que se asume una determinada teoría sobre estilos de enseñanza en general y a partir de la misma, se analizan los comportamientos y características de los maestros de matemáticas, para dar cuenta de diferentes asuntos, tales como clasificaciones de los estilos, relaciones entre estos y los estilos de aprendizaje de los estudiantes, aspectos referidos al rendimiento académico de los estudiantes formados bajo ciertos estilos de enseñanza, entre otros.

Sin embargo, cabe considerar algunos aspectos sobre la didáctica de las matemáticas, desde los cuales, se pueden dar explicaciones a los estilos de enseñanza que presentan los maestros de esta área. Entre estos aspectos, figuran algunas formas o corrientes de pensamiento filosófico, que han estado presentes en la historia de las



matemáticas y que además, han acompañado los procesos de formación de maestros de esta área. Entre las corrientes más importantes figuran:

El Platonismo: Éste considera las matemáticas como un sistema de verdades que han existido desde siempre e independientemente del hombre. La tarea del matemático es descubrir esas verdades matemáticas, ya que en cierto sentido está “sometido” a ellas y las tiene que obedecer. Por ejemplo, si construimos un triángulo de catetos  $c$ ,  $d$  y de hipotenusa  $h$ , entonces irremediablemente encontraremos que:  $h^2 = c^2 + d^2$ .

El Platonismo reconoce que las figuras geométricas, las operaciones y las relaciones aritméticas nos resultan en alguna forma misteriosas; que tienen propiedades que descubrimos sólo a costa de un gran esfuerzo; que tienen otras que nos esforzamos por descubrir pero no lo conseguimos, y que existen otras que ni siquiera sospechamos, ya que las matemáticas trascienden la mente humana, y existen fuera de ella como una “realidad ideal” independiente de nuestra actividad creadora y de nuestros conocimientos previos. (Lineamientos Curriculares en Matemáticas. Colombia, 1998, p. 10)

Puede pensarse que un maestro, en cuyo estilo de enseñanza predomine esta concepción de la matemática, trabajará en su clase con procedimientos que incluyan la interpretación simbólica propia de la matemática, a través de lo cual, se puedan resolver problemas de tipo abstracto, cuyo contenido diste de los planteamientos que se encuentran en problemas de la vida real. También exigiría respuestas exactas a los problemas y no los vincularía con aspectos de la vida cotidiana de los estudiantes.

El logicismo: Esta corriente reconoce la existencia de dos Lógicas que se excluyen mutuamente: la deductiva y la inductiva. La deductiva busca la coherencia de las ideas entre sí; parte de premisas generales para llegar a conclusiones específicas. La inductiva procura la coherencia de las ideas con el mundo real; parte de observaciones específicas para llegar a conclusiones generales, siempre provisionales, que va refinando a través de experiencias y contrastaciones empíricas. “El Logicismo, lo mismo que otras teorías sobre

fundamentos de las matemáticas, tiene que afrontar el delicado reto de evitar caer en las paradojas, sin que haya conseguido una solución plenamente satisfactoria (...). (Lineamientos curriculares en Matemáticas, 1998, Colombia. p. 10)

El logicismo, se reflejaría en un estilo de enseñanza en matemáticas, bajo el cual, el maestro preferiría trabajar con procedimientos detallados y sobre todo, que mantuvieran un orden lógico, para encontrar respuestas coherentes con los procedimientos y con la información presentada en los problemas y ejercicios. Es el maestro que se interesa en que sus estudiantes construyan conclusiones.

El Formalismo reconoce que las matemáticas son una creación de la mente humana y considera que consisten solamente en axiomas, definiciones y teoremas como expresiones formales que se ensamblan a partir de símbolos, que son manipulados o combinados de acuerdo con ciertas reglas o convenios preestablecidos. Para el formalista las matemáticas comienzan con la inscripción de símbolos en el papel; la verdad de la matemática formalista radica en la mente humana pero no en las construcciones que ella realiza internamente, sino en la coherencia con las reglas del juego simbólico respectivo. En la actividad matemática, una vez fijados los términos iniciales y sus relaciones básicas, ya no se admite nada impreciso u oscuro; todo tiene que ser perfecto y bien definido. Las demostraciones tienen que ser rigurosas, basadas únicamente en las reglas del juego deductivo respectivo e independiente de las imágenes que asociemos con los términos y las relaciones. (Lineamientos Curriculares en matemáticas, 1998, Colombia. p. 11)

Un maestro con tendencia formalista en su estilo de enseñanza, explicaría con profundidad los temas académicos, tratando de poner orden riguroso a sus ideas, antes de expresarlas ante sus estudiantes. Además, promovería en su grupo, el trabajo con reglas definidas y conocidas por todos, para conseguir resultados óptimos. Sus estudiantes deberían llegar a solucionar los problemas, siguiendo los pasos establecidos para ello y no apelando a estrategias propias o a la imaginación.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

El Intuicionismo considera las matemáticas como el fruto de la elaboración que hace la mente a partir de lo que percibe a través de los sentidos y también como el estudio de esas construcciones mentales cuyo origen o comienzo puede identificarse con la construcción de los números naturales. “El principio básico del Intuicionismo es que las matemáticas se pueden construir; que han de partir de lo intuitivamente dado, de lo finito, y que sólo existe lo que en ellas haya sido construido mentalmente con ayuda de la intuición”. (Lineamientos curriculares en matemáticas, 1998, Colombia. p. 11)

Esta corriente subyace en estilos de enseñanza, en los cuales, el maestro motiva al estudiante a que elabore sus propios razonamientos frente a un problema y a que exprese conceptos matemáticos con sus propias palabras. Además, el maestro selecciona problemas de la vida real del estudiante, en los cuales, él pueda aplicar procedimientos conocidos y vinculados con sus conocimientos previos.

El Constructivismo: Está muy relacionado con el Intuicionismo pues también considera que las matemáticas son una creación de la mente humana, y que únicamente tienen existencia real aquellos objetos matemáticos que pueden ser construidos por procedimientos finitos a partir de objetos primitivos. “El Constructivismo matemático es muy coherente con la Pedagogía Activa y se apoya en la Psicología Genética; se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. No basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; en eso nada ni nadie lo puede reemplazar. (Lineamientos Curriculares en matemáticas, 1998, Colombia. p. 11)

Esta corriente se refleja en estilos de enseñanza, en donde el maestro promueve la construcción de los conceptos matemáticos entre sus estudiantes, por medio de la manipulación de objetos concretos y del establecimiento de relaciones lógicas entre estos.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Es el maestro que conduce a sus estudiantes mediante preguntas, hacia el descubrimiento de leyes matemáticas, que están contenidas en la experiencia con el entorno físico. También, el maestro con inclinación hacia el constructivismo, se preocupa por conocer cómo razonan sus estudiantes con la nueva información, a partir de los conocimientos previos (esquemas) que traen de grados anteriores o de su aprendizaje en la sociedad.

En conclusión, las corrientes filosóficas que explican las formas de pensamiento matemático, inducen a la creación de determinadas concepciones en los maestros, frente a la matemática. De esta forma se encuentran maestros que consideran esta área del conocimiento, como un conjunto de conocimientos distantes de las elaboraciones mentales del sujeto, al cual éste debe responder, tratando de dilucidar las leyes y propiedades alojadas en conjunto, otros maestros, ven la matemática, como un sistema de relaciones lógicas e interconectadas, que subyacen en la información que se deriva de la realidad.

También puede notarse en estas concepciones, la tendencia de algunos maestros a dar importancia a la solución de problemas matemáticos, como fuente de conocimiento y de otro lado, quienes otorgan significado al componente operativo de esta área, desde el cual, puede trabajarse con algoritmos de distinto tipo.

Lo anterior, tiene implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela, toda vez que desde las concepciones filosóficas y pedagógicas del maestro, se aporta al tejido de su estilo de enseñanza y se construye también, un determinado concepto sobre el aprendizaje del estudiante, que se verá reflejado en sus prácticas educativas.

Otro aporte a los estilos de enseñanza en matemáticas, lo hace Treffers, A. (1987) al señalar que estos estilos de los maestros de matemáticas, están predeterminados por la visión que ellos tengan sobre la Matemática, visión que puede ser horizontal o vertical.



La visión horizontal de la Matemática, va del mundo real al mundo de

los símbolos y da a los problemas, una interpretación matemática. Desde este punto de vista, un maestro con visión horizontal de las matemáticas, dará importancia a asuntos tales como: convertir los problemas de la vida real en problemas matemáticos, cuya solución incluya la aplicación de conceptos propios del área, enseñar la Matemática en contextos reales y cercanos al mundo de los estudiantes, ofrecer varias visiones ante un mismo problema, esquematizar los problemas y los conceptos, entre otros.

En tanto, la visión vertical de las matemáticas, parte de problemas que están planteados en contextos matemáticos y que devienen en tratamientos específicamente matemáticos. Algunas características del estilo de enseñanza de los maestros con esta visión, son las siguientes: representar las relaciones matemáticas mediante fórmulas, emplear diferentes modelos teóricos para resolver un problema, ajustar y combinar modelos de trabajo, siempre bajo parámetros teóricos, formular nuevos conceptos, generalizar, entre otras.

De acuerdo con García, J. (s.f), las dos anteriores visiones de la Matemática, ayudan a entender algunos estilos de enseñanza que se presentan entre los maestros de ésta área. Los mismos son los siguientes:

Estilo estructuralista: de acuerdo con este estilo, la enseñanza matemática debe girar en torno a la lógica y la deducción, permitiendo en el estudiante, la formación de un pensamiento organizado. Por lo tanto, la Matemática debe presentarse como un sistema estructurado, cuya lógica, guíe el proceso de aprendizaje. Este estilo de enseñanza, valora la visión vertical de la Matemática.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Estilo mecanicista: considera la Matemática como un conjunto de reglas estables que deben ser aprendidas por los estudiantes, para poder aplicarlas en diferentes problemas y ejercicios. Es un estilo que poco se basa en problemas cercanos a la vida de los estudiantes y tampoco considera los problemas, como fuentes de aprendizaje de las cuales se puedan generar conocimientos matemáticos.

El maestro con este estilo, promueve en los estudiantes la memorización y mecanización de conceptos y algoritmos y no muestra una preferencia clara hacia ninguna de las dos visiones de la Matemática.

Estilo empirista: la realidad de los estudiantes es el punto de partida para enseñarles. Por esta razón, se tratan contenidos y problemas concretos, prácticos y útiles en términos de su comprensión y de su aplicación en la vida real. Sin embargo, es un estilo en el que se valora poco la teoría y por ello, no se profundiza en el aprendizaje del estudiante ni en el rigor conceptual. Este estilo es cercano a la visión horizontal de la Matemática.

Estilo realista: presenta similitudes con el estilo empirista, en cuanto a que parte de la realidad de los estudiantes, pero, a diferencia de este, en el estilo realista, sí se valoran los procesos de aprendizaje de los estudiantes y éstos son vistos como constructores de conocimientos, que a su vez, los manifiestan en la creación de modelos, esquemas, símbolos, conceptos, entre productos matemáticos. Por esta doble tendencia [a basarse en la realidad y a construir conocimiento], el estilo realista se ubica dentro de las dos visiones de la Matemática.

Las anteriores conceptualizaciones sobre los estilos de enseñanza, dejan ver algunos elementos comunes entre las mismas, como el concepto referido a “comportamientos” de los maestros, frente a su forma de transmitir conocimientos. Estos comportamientos, demuestran la interacción de múltiples factores tanto de orden personal, como cultural, que han ayudado a configurar unos y otros estilos, destacándose de manera especial, la

incidencia de corrientes pedagógicas y didácticas con las cuales los maestros conservan cercanía.

#### **7.4. Conceptualizaciones en torno a los Estilos de Aprendizaje**

El concepto de estilos de aprendizaje, parte de otro concepto denominado estilos cognitivos, asociado con el funcionamiento mental de los individuos (Martínez, P. 2007 p. 21) y específicamente, con la forma en que éstos reciben, almacenan, procesan y confrontan la información (Pantoja, M. s.f.). Pese a que los segundos guarden relación con los primeros, es importante observar algunas diferencias entre ambos conceptos, desde las cuales uno y otro, logran ser identificados y sobre todo, ubicados ya sea en el ámbito de la Psicología Cognitiva o en el ámbito educativo.

Para el caso de los estilos cognitivos, se tiene que estos, han estado basados en estudios de “laboratorio”, concretamente dentro del campo de la Psicología cognitiva, con fines encaminados a conocer rasgos de la personalidad de los individuos y de su funcionamiento cognitivo, que dan cuenta de aspectos tales como: Percepción, velocidad de procesamiento, dependencia o independencia de campo, impulsividad o reflexividad, modalidad de preferencia representacional. (Visuales o auditivos), entre otros rasgos (Pantoja, M. s.f.)

De acuerdo con lo anterior, han surgido diversas conceptualizaciones sobre los estilos cognitivos, que dan cuenta de la mirada investigativa de los diferentes autores que las presentan. Estas son algunas definiciones:



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

“Modos característicos del funcionamiento que mostramos en las actividades perceptivas e intelectuales que se muestran bastante estables y generalizada” (Witkin, 1976, citado por Martínez, P, 2007)

Diferencias individuales constantes en la manera de organizar y de tratar la información y las experiencias y como actitudes y preferencias estables y estrategias habituales que determinan las formas típicas en que un individuo percibe, memoriza, piensa y resuelve problemas. (Messick, 1976, citado por Martínez, P,(2007)

(...) estilos cognitivos como una manera automática de responder a información y situaciones, probablemente presentes desde el nacimiento o definidas en los primeros años de vida, afectando una vasta área del comportamiento individual y social. Recalcan los estilos, como un aspecto relativamente fijo, pero intervenible, el cual interfiere particularmente en situaciones de aprendizaje, pero también afecta el comportamiento de la persona en cualquier situación de resolución de problemas, independiente de la inteligencia, personalidad o género. (Riding y Rayner, 1998, citados por Pantoja, M, s.f, p.55)

H Witkin (19699, citado por Pantoja, M. (s.f.):

Plantea el estilo dependiente de campo, cuando hace referencia a los individuos que generan una respuesta, de acuerdo con la percepción global que tienen de las situaciones; y el estilo independiente de campo, para aquellos cuya percepción es analítica e inductiva. (p.4)





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

En estas definiciones sobre estilos cognitivos, pueden verse dos aspectos comunes, en primer lugar, se observan explicaciones referidas al funcionamiento mental de los individuos, manifestado en las diferentes interacciones que éstos presentan con los estímulos o información recibida, siendo importante el concepto de “respuesta”. En segundo lugar, se destaca la asignación de características de “estabilidad” a los rasgos cognitivos de los individuos, que prevalecen en sus estilos.

Como se mencionó al principio, los estilos cognitivos, cimentaron las bases para investigar acerca de los estilos de aprendizaje, pero estos, aunque guardan afinidad con los primeros en lo referido al funcionamiento mental de los individuos, también ofrecen diferencias importante, porque están asociados con el desempeño de los individuos en medio de situaciones de aprendizaje, concretamente, en las experiencias educativas que se viven en el aula.

El significado de los estilos de aprendizaje, nace del interés demostrado por maestros e investigadores, en conocer las diferencias que presentan los estudiantes en su modo de aprender. (Keefe 1979, citado por Martínez, P. 2007). Tal interés, llevó al desarrollo de conceptos sobre estos estilos, que sirvieran tanto para definirlos como para clasificarlos, diagnosticarlos y medirlos, en función de las características individuales de los sujetos, a partir de las cuales, éstos manifiestan una determinada manera de aproximarse al conocimiento, en síntesis, de aprender.

Existen diversas investigaciones y teorías relacionadas con los estilos de aprendizaje que se han esforzado en problematizar este concepto, en torno a los factores que intervienen en la manera de aprender de los sujetos y en consecuencia, a las diferentes respuestas que éstos manifiestan ante las situaciones de aprendizaje que enfrentan. La diversidad de

estudios relacionados con el tema, lleva al presente estudio, a exponer algunas posturas teóricas con las que se está de acuerdo.

Para, David Kolb (1984), autor de referencia en el escenario de los estilos de aprendizaje, a principios de la década de los setenta del siglo pasado, propuso un modelo de aprendizaje basado en cuatro estilos de aprendizaje: (a) Divergente (concreto, reflexivos); (b) Asimilador (abstracto, reflexivos); (c) Convergente (abstracto, activo); y (d) Acomodador (concreto, activos). Estos estilos emergen en el entrelazamiento de cuatro capacidades individuales, en detalle la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Una breve explicación de cada estilo, es la siguiente:

El estilo divergente: Surge de la relación entre la experiencia concreta y la observación reflexiva. Se trata de individuos que formulan ideas, se interesan por las personas, son ágiles y creativos, ven situaciones concretas desde diferentes puntos de vista.

El estilo asimilador: Se da en la combinación de la conceptualización abstracta y la observación reflexiva. Estos individuos se caracterizan por un razonamiento inductivo, suelen ser teóricos y poco sociables.

El estilo convergente: Combina la capacidad de conceptualizar y de abstraer con la experimentación activa. Los individuos que aprenden mediante este estilo suelen caracterizarse por ser capaces de llevar la teoría o finalmente las ideas a la práctica, son rápidos mentalmente, tienen un pensamiento que generalmente es conocido como hipotético-deductivo, son personas poco emotivas y se les dificultan las relaciones interpersonales.

El estilo acomodador: Resulta de la convergencia entre la experiencia concreta y la experimentación activa. Los individuos que presentan este estilo, son capaces de ejecutar los planes que se proponen, son aventureros e intuitivos, sostienen buenas relaciones interpersonales y tienden a ser arriesgados.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

De otro lado, para Catalina Alonso, Domingo Gallego, Peter Honey y

Allan Mumford, en acuerdo con Kolb, reconocen cuatro etapas en el proceso de aprendizaje de los individuos, clasificadas como: experiencia, reflexión sobre la experiencia, formulación de hipótesis, y la planificación de la experimentación. Cada etapa comporta conductas y actitudes particulares y las cuatro, deben ser realizadas para concluir con éxito el aprendizaje. (Martínez, P. 2007)

Les preocupa conocer la causa por la cual dos o más alumnos ubicados en los mismos ambientes, con los mismos textos y recursos, aprenden de diferente manera e incluso unos aprenden y otros no. Lo explican por sus diferentes necesidades y modos de enfrentarse a la acción de aprender, que denominan “Estilos de aprendizaje” y que originan diferentes respuestas y conductas ante cualquier situación de aprendizaje. La mayoría de las personas, a través de la experiencia y de los éxitos y fracasos que con ella consiguen, se conducen de unas determinadas formas de hacer ante el proceso de aprender y desarrollan unas preferencias u otras enfatizando algunas de las etapas del proceso de aprendizaje. En la medida en que estas fases son discriminadamente preferidas o privilegiadas por los alumnos, establecen cuatro “estilos de aprendizaje”, que corresponden respectivamente a cada una de ellas y que definen como “descripción de actitudes y de conductas que determinan la manera de aprender preferida por cada estudiante”. (Honey y Mumford 1992, Citados por Martínez, P. 2007. p. 76)

En referencia a lo anterior, los autores definen los estilos de aprendizaje como:

Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. (Keefe, 1988; Alonso, Gallego y Honey, 1999, citados por Gallego, D y Nevot, A. 2007, p.2)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Los cuatro estilos de aprendizaje reconocidos por estos autores, son [clasificación de estilos de aprendizaje que se toma como referencia en el presente trabajo]:

(1) Estilo activo: el aprendizaje del sujeto se ve favorecido si está implicado en experiencias y en el desarrollo de actividades novedosas. Estas personas se caracterizan por mantener un papel activo en los diferentes retos que asumen y en esa medida, mantienen disposición para resolver trabajos en equipo. Se les dificulta ceñirse a las normas y a las rutinas.

(2) Los aprendices activos, poseen una mente abierta y disfrutan permaneciendo ocupados en cada momento, con diferentes proyectos, que no requieran de largos plazos ni sean rutinarios. Además, suelen ser arriesgados y no presentar prejuicios ante las novedades, lo cual, manifiestan en actitudes como “al menos ensayar una vez” y actuar para después reflexionar sobre lo hecho. Como características secundarias, se muestran como personas creativas, aventureras, renovadoras, inventoras, vividoras de experiencias, protagonistas, entre otras.

(3) Estilo reflexivo: estas personas, suelen ser prudentes y reflexivas ante las decisiones que deben tomar, por ello, es posible que se tarden en las mismas y den la impresión de ser indecisos. En ocasiones retroceden en sus decisiones. También, atienden a la consideración de los diferentes puntos de vista de los demás, antes de emitir su propio juicio sobre un hecho. Mantienen distancia frente a las personas, los problemas y ciertas situaciones.

Los aprendices reflexivos, no se quedan con una sola mirada ante las situaciones, sino que evalúan diferentes alternativas, las analizan y sacan conclusiones. Estas personas



prefieren observar a los demás y del entorno en general y no participan mientras no tengan el control de la situación. Tienden a generar a su alrededor, cierto clima de distancia e inseguridad, debido a que se toman tiempo para decidir.

(4) Estilo teórico: corresponde a individuos que buscan lógica y coherencia entre los componentes de una situación o información. Tienden a analizar y sintetizar siendo racionales y objetivos, al tiempo que siguen métodos que les permitan pasar por la comprensión, explicación y organización de las teorías, sistemas y modelos. Se sienten incómodos cuando el análisis de una situación, incluye criterios subjetivos o sin lógica aparente.

Los sujetos con estilo teórico, tienen habilidad para integrar lo observado dentro de modelos y sistemas. Solucionan los problemas siguiendo pasos lógicos y persiguen la perfección en dichas soluciones. También se les dificulta trabajar en equipo con compañeros que no posean su mismo nivel intelectual o que difieran de su punto de vista. Muestran interés por aquellos tipos de información que estén ubicados en teorías, principios generales y mapas conceptuales. Otras de sus características, son la disciplina, sistematicidad, orden, síntesis, entre otras.

(5) Estilo pragmático: los sujetos con estilo pragmático, se interesan en aplicar técnicas y teorías, para mirar su funcionamiento. Para ellos, lo válido en un conocimiento es la utilidad del mismo, por esa razón, se interesa en problemas y proyectos de tipo práctico y concreto. Son personas inquietas, y ejecutan con rapidez aquellos procedimientos que les llaman la atención. Se les dificulta escuchar discursos largos que no tengan demostraciones prácticas. Entre sus principales características, figuran el ser experimentadores, prácticos, directos, eficaces y realistas.

Otras conceptualizaciones sobre estilos de aprendizaje, se centran en los rasgos cognitivos del individuo y en su manera de procesar la información que recibe del medio. En esta dirección, pueden citarse definiciones de autores tales como:



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Reinert (1976), “Los estilos de aprendizaje son la manera por la cual

una persona es programada para aprender lo más eficientemente, es decir, para recibir, comprender, memorizar y ser capaz de utilizar la nueva información”. (p.10)

Claxton y Ralston (1978), “Los estilos de aprendizaje son formas consistentes de responder y utilizar los estímulos en un contexto de aprendizaje” (p.2)

Schmeck (1982): “Los estilos de aprendizaje son los estilos cognitivos que un individuo manifiesta cuando se confronta con una tarea de aprendizaje. (Citado por Martínez, P, 2007, p. 26)

En estas conceptualizaciones se observa un aspecto común, referido a la recepción de estímulos por parte del sujeto. En esta recepción, se lleva a cabo un procesamiento del contenido recibido, en el cual participan procesos cognitivos, tales como la memoria, la percepción y la atención, para derivar en la comprensión de dicho contenido. El aprendizaje se explica con base en el desempeño del sujeto frente a una tarea.

Otras de estas conceptualizaciones, las presentan autores como:

Velasco (1996, citado por Pantoja, M., Duque, L y Correa, J. 2013) define los estilos de aprendizaje como la unión de particulares como lo biológico, social, motivacional y ambiental que una persona desarrolla a partir de una nueva información; con el fin de apreciarla, procesarla, retenerla y acumularla, construir conceptos, categorías y solucionar problemas, que en su conjunto establecen sus preferencias de aprendizaje y precisan su potencial cognitivo. Así mismo, Hederich y Camargo (1999, citado por Pantoja, M., Duque, L y Correa, J. 2013) consideran que el concepto de estilo alude a características generales

para la recepción, organización y procesamiento de la información, las cuales se manifiestan en variaciones de las estrategias, planes y caminos específicos que alcanza una persona al realizar una tarea cognitiva.

Por su parte Dunn (1979, citado por Pantoja, M., Duque, L y Correa, J. 2013) enuncia que, existen cinco canales implicados en el procesamiento de la información, tales como el ambiental, el fisiológico, el psicológico, el sociológico y el emocional, con ellos concreta tres estilos de aprendizaje: visual, auditivo y táctil o kinestésico.

Estos autores, dejan ver un concepto referido a los estilos de aprendizaje, asociado de un lado, con los efectos que para el desarrollo cognitivo de los sujetos, trae el hecho de entrar en contacto con la información del entorno. Desde este punto de vista, la información recibida, no se queda en el plano de la sensación, sino que trasciende hacia niveles de procesamiento en el sujeto, que le permiten acceder a una mejor comprensión de la información y en consecuencia, “adquirir” nuevas y más complejas características a nivel mental.

De otro lado, estas interpretaciones de los estilos de aprendizaje, los explican como “generadores” de estrategias en el sujeto, a partir de las cuales, éste organiza tanto la información como su pensamiento, para poder enfrentar una determinada situación de aprendizaje. Con esto se entiende que si los estilos de aprendizaje son diferentes en cada individuo, también lo serán las estrategias con las que éstos operen.

#### **7.5. Factores asociados a los estilos de aprendizaje**

Como ha podido observarse, los estilos de aprendizaje forman parte de la estructura cognitiva de los sujetos, articulada a las experiencias de que éstos viven en su cultura. Tal consideración, permite inferir que los estilos de aprendizaje, no son “respuestas” o “comportamientos” espontáneos de los sujetos, surgidas como simples “reacciones” ante el ambiente, sino que corresponden a construcciones psicológicas de los individuos, en las que

han intervenido diferentes factores. A continuación se exponen factores de tipo cognitivo, afectivo-motivacional y fisiológico, relacionados con los estilos de aprendizaje.

Respecto a los factores cognitivos, se retoma a Messick (1976), citado por Hervás, R. (2003), quien distingue las denominadas Dimensiones cognitivas del aprendizaje, para explicar aquellas diferencias individuales en la percepción y obtención de la información (p. 32). Para este autor, dichas diferencias individuales, están relacionadas con dos aspectos que son:

La percepción y el análisis de datos: En este campo se hallan las preferencias perceptivas, tales como cinestésica, táctil, visual y auditiva, siendo la cinestésica prevalente en la infancia y la visual y auditiva, en la edad adulta. También forma parte de esta percepción, un fenómeno conocido como independencia y dependencia de campo, desde el cual se diferencia a los individuos que perciben de un modo analítico, cuando no dependen del trasfondo o entorno (independientes de campo), de aquellos que perciben de un modo global, porque tienden a verse influenciados por el contexto o entorno (dependientes de campo). (p. 33)

Además de los componentes anteriores, en la percepción de datos confluyen otros como la atención, que puede ser profunda o superficial, dependiendo del interés del individuo (Holzman, 1954) citado por Hervás, R. (2003); la concentración, relacionada con la sensibilidad ante la distracción; la automatización-reestructuración, vinculadas con la tendencia a desarrollar tareas repetitivas o a reestructurarlas con base en las necesidades y la sensación-intuición, explicada por Jung (1921), citado por Hervás, R. (2003), como la percepción de la información a través de los sentidos o de la intuición. (p. 34).

El segundo aspecto cognitivo, refiere la formación de conceptos: Los sujetos no sólo perciben y se quedan con la información, también “hacen algo” con esta, por ejemplo,





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

establecen relaciones entre datos, dan nuevas miradas a los objetos estudiados, verbalizan sus ideas, manifiestan un pensamiento rápido y espontáneo o en caso contrario, son lentos y reflexivos, entre otros aspectos (Hervás, R. 2003).

A continuación se describen algunos de los componentes vinculados en la formación de conceptos, por considerarlos aproximados a los intereses teóricos del presente trabajo. Tales componentes son: Estilo conceptual, conducta de categorización, aleatorio-secuencial y convergente – divergente.

Estilo conceptual: Investigado por Kagan (1963, citado por Hervás, R, 2003), explica el enfoque que dan los sujetos, a la formación de los conceptos, asumiéndolos de tres maneras diferentes: Analítico descriptivo, que asocia los conceptos por sus elementos comunes; Relacional, que agrupa las imágenes por relaciones temáticas o funcionales; Inferencial-categorial, que identifica relaciones de tipo abstracto entre los conceptos, pero no reconocibles a simple vista. (p. 35)

Conducta de categorización: Componente investigado por Sternberg (1999), citado por Hervás, R. (2003). “Esta conducta, indica diferencias entre los sujetos, desde las cuales, unos tienden a generalizar los datos de la información, fundiéndolos y asimilándolos, mientras que otros, se inclinan hacia la búsqueda de diferencias entre estos datos, hasta el punto de la discriminación entre los mismos”. (p. 36)

Aleatorio-secuencial: Propuesto por Gregorc, (1979, citado por Hervás, R, 2003). “Consiste en la diferencia que se presenta entre sujetos que son capaces de ordenar la información paso a paso y metódicamente, y aquellas que lo hacen de manera tangencial y desordenada”. (p. 37)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Convergente – divergente: Investigado por Kolb (1974, citado por

Hervás, R, 2003). Alude a dos tipos de tendencias de pensamiento entre los sujetos. El pensamiento convergente es característico de quienes redefinen y transforman la información, para solucionar los problemas de modo convencional. El pensamiento divergente por su parte, supone examinar la información, buscar diferentes soluciones y caminos no verificados. Es característico de sujetos creativos.

Luego de haber expuesto algunos factores cognitivos que intervienen en los estilos de aprendizaje, se presentan a continuación, factores de tipo afectivo-motivacional, también implicados en los estilos. Algunos de estos son los siguientes:

La curiosidad: De acuerdo con Montessori, (1963) citada por Hervás, R. (2003), “(...) esta supone la capacidad de atracción hacia los aspectos nuevos o diferentes del entorno. En la curiosidad, se insertan la necesidad de innovar y el deseo de escapar de la monotonía”. (p. 38)

La persistencia o perseverancia: Según Dunn y Dunn, (1975) citados por Hervás, R. (2003), “(...) trata sobre el deseo del estudiante de trabajar más tiempo del requerido, de soportar la incomodidad y de afrontar la idea del fracaso”. (p. 38)

El nivel de ansiedad: Describe el nivel de desempeño del estudiante bajo condiciones de estrés. Los estudiantes poco ansiosos, trabajan mejor en tareas difíciles, a diferencia de los ansiosos, quienes no logran buenos resultados en dichas tareas. (Hervás, R. 2003).

El locus control: Concepto desarrollado por Rotter, (1971), citado por Hervás, R. (2003), quien explica que se pueden presentar diferentes formas de percibir un comportamiento o situación, “asignando” las causas del mismo, a circunstancias internas o externas al sujeto. Así, un estudiante con “locus interno”, tenderá a verse a sí mismo como responsable tanto de sus éxitos como de sus fracasos. En tanto, un estudiante con “locus externo”, buscará en el entorno circundante, las causas de la situación que esté viviendo, sea esta positiva o negativa.

La motivación para el logro: Alude a las diferencias que manifiestan los sujetos, en su forma de planificar y de alcanzar el logro de sus objetivos. Los estudiantes altamente motivados por el logro, sienten que su recompensa, más que cualquier otra cosa, es el hecho mismo de lograr lo que han planeado.

La asunción del riesgo: Para Sternberg, (1977) citado por Hervás, R. (2003), supone el deseo de una persona por alcanzar un objetivo. “Los estudiantes arriesgados, prefieren alternativas de escasa probabilidad y alta recompensa y los menos precavidos, prefieren las de probabilidad alta y baja recompensa”. (p. 40)

La competición o cooperación: De acuerdo con Johnson y Johnson (1989), citado por Hervás, R. (2003), “(...) es la motivación que presentan los estudiantes cuando están en medio de la rivalidad o simplemente, compartiendo experiencias. Los competitivos necesitan ganar y los cooperativos, se sienten bien apoyando y aceptando”. (p.40)

La motivación social: Establece diferencias entre las diferentes visiones del mundo que adquieren los sujetos, dependiendo de los grupos sociales en que éstos habiten, tales como familia, amigos, escuela, grupos étnicos, entre otros. (Hervás, 2003)

Para finalizar, se presentan a continuación algunos factores de tipo fisiológico, asociados con respuestas biológicas de los sujetos, frente a las condiciones en que éstos

muestran un mejor desempeño académico y por consiguiente, un mejor aprendizaje. Entre estos factores se destacan:

Diferencias de género: “Algunas investigaciones están de acuerdo en que los hombres suelen ser más agresivos, sensibles a las relaciones espaciales y a los procesos matemáticos. Las niñas son más verbales y sobresalen en el control muscular. También se presentan diferencias de género, en los procesos de la atención. Todo lo anterior, parece tener relación con el funcionamiento diferenciado de los hemisferios cerebrales”. (Hervás, R. 2003. p. 42)

Comportamiento relacionado con alimentación: Refiere las diferentes respuestas que presentan los sujetos en su proceso de aprendizaje, cuando enfrentan condiciones de hambre. (Hervás. R. 2003)

Biorritmo de aprendizaje: Son las reacciones individuales, dependiendo de la hora del día. Existen sujetos que aprenden mejor en la mañana, otros en la tarde y otros en la noche. (Hervás. R. 2003)

Movilidad: Es la necesidad que presentan algunas personas de cambiar de posturas físicas cuando están estudiando. Los jóvenes tienden más a ello que las personas mayores. (Hervás. R. 2003)

Elementos contextuales: Respuestas diferenciadas frente a condiciones como luminosidad, sonido y temperatura, que pueden en algunos casos, ocasionar desconcentración entre los estudiantes. (Hervás, R. 2003)

Los anteriores factores asociados con los estilos de aprendizaje, muestran una convergencia de elementos desde los cuales se explican las diferencias entre los estudiantes, respecto a su dinámica de aprendizaje. Los factores indican a su vez, que no



todos los estudiantes aprenden en igualdad de condiciones, y que tras de sus “reacciones” ante las condiciones de aprendizaje que les rodean, subyace una historia personal y cultural, que explica las mismas y merece ser tenida en cuenta para optimizar su desempeño en las diferentes actividades de clase.

#### **7.6. Relaciones entre los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje**

Analizar los estilos de enseñanza y de aprendizaje de manera individual, permite aproximarse tanto a sus conceptualizaciones como a sus implicaciones dentro de los procesos educativos. Sin embargo, en la lógica del presente trabajo, ambos conceptos no pueden habitar terrenos separados, dado que se busca establecer una relación entre uno y otro, para mirar la incidencia de la relación, en el rendimiento académico de los estudiantes.

Atendiendo a lo anterior, se presentan a continuación, algunas argumentaciones referidas a la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, que pueden ayudar a comprender su importancia dentro del logro de objetivos académicos tanto para los maestros como para sus estudiantes.

Para Rendón, M. A.; Aristizábal, O. y Carvajal, L. (2008), existen problemáticas didácticas en el aula, desde las cuales se justifica reflexionar sobre la interacción y concordancia que debe darse entre los estilos de enseñanza y de aprendizaje. Una de estas problemáticas es explicada por las autoras como la tendencia de muchos maestros a “privilegiar” ciertos estilos de enseñanza y de presentación de la información a sus estudiantes, atendiendo únicamente a los estilos de aprendizaje del mismo maestro o a la prevalencia de unas vías sensoriales (orales en su mayoría, favoreciendo más a los estudiantes auditivos) sobre otras, sin considerar las múltiples diferencias que se presentan

entre los estudiantes, respecto a sus estilos de aprendizaje, específicamente en lo referido a la percepción de la información.

Esta forma de “privilegiar” ciertos estilos de enseñanza, no sólo limita la percepción de la información entre los estudiantes, sino que además, les restringen el acceso a diversas estrategias y a la forma de operar con estas, frente a la solución de los problemas con que se enfrentan en su proceso de construcción de conocimiento. De otro lado, el hecho de no considerar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, genera en éstos otras dificultades como el sentirse “desadaptados” al ambiente escolar.

Otra mirada importante que ofrecen estas autoras, frente a la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, señala la importancia que deben dar los maestros a la reflexión sobre la articulación que tienen sus estilos de enseñanza, con los devenires sociales. En atención a ello, explican que “pese a que el maestro haya instaurado un determinado estilo de enseñanza, puede modificarlo mediante una reflexión crítica pedagógica respondiendo a las necesidades, intereses y problemáticas de una sociedad en permanente transformación”. Es decir que las características de los estudiantes y del contexto dentro del cual se enseña, también ayudan a “construir” el estilo de enseñanza, ayudando al tejido de mejores relaciones académicas entre maestros y estudiantes y como podría esperarse, a mejores procesos de aprendizaje en éstos últimos.

De la anterior postura puede concluirse, que una de las condiciones necesarias para que se establezcan relaciones entre los estilos de enseñanza y de aprendizaje en el aula, es la capacidad de los maestros para “adaptar” sus formas de enseñar a la diversidad que presentan sus estudiantes, respecto a su aprendizaje.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Retomando a Hervás, R. (2003), se encuentran otros argumentos referidos a la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje. Esta autora, señala elementos pertenecientes al ambiente de aula, desde los cuales se puede responder a aspectos fisiológicos implicados en los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, teniendo en cuenta el diseño de espacios con diferentes intensidades de luz, temperatura y sonido, para que los estudiantes elijan dónde ubicarse; también, ofrecer espacios que permitan adoptar posturas físicas diferentes, tales como sentados o recostados sobre una alfombra, y que también los estudiantes puedan caminar o desempeñar trabajos ayudando al maestro cuando hayan terminado lo suyo. Se trata de que cada uno se desempeñe dentro de las condiciones que mejor se le correspondan, pero manteniendo normas claras sobre el modo de actuar, respetando las diferencias entre compañeros.

Otro elemento distinguido por la autora, es la necesidad de que desde los estilos de enseñanza, se responda a los aspectos emocionales de los estudiantes. Este argumento conlleva a que los maestros tengan en cuenta que la manera como sus estudiantes procesan la información, incide en sus diferentes estados de ánimo, debido a que se pueden presentar dos situaciones, primero, si su estilo de aprendizaje está “conectado” con la forma de enseñar de su maestro, el estudiante se sentirá cómodo porque comprende, pero si se da el caso contrario, se verá en medio de estados de ansiedad y nerviosismo.

Lo anterior se ve reflejado en estudiantes cuyo procesamiento de la información, se da de una manera “global”, es decir, en medio del desarrollo de tareas simultáneas (Dunn, Dunn y Price, 1975, 1978, citados por Hervás, R, 2003). Si éstos estudiantes reciben de sus maestros explicaciones también globales, por medio de diferentes estímulos, ejemplos e instrucciones generales, experimentarán “agrado” en su forma de aprender, pero si se les enseña de manera analítica es decir, paso a paso, es posible que se pierdan en alguna de las instrucciones o no la recuerden y con ello, se les imposibilite lograr sus objetivos de clase. “Las respuestas emocionales también están vinculadas con valores como la responsabilidad

que logran adquirir los estudiantes, cuando el maestro identifica aquellas formas de comunicación más adecuadas para llegar a ellos”. (Hervás, R., 2003. p. 143)

Son varios los aspectos que esta autora explica dentro de la relación entre estilos de enseñanza y aprendizaje (necesidades sociológicas, diferencias perceptivas, entre otros) que aunque se consideren importantes, no pueden ser abordados en su totalidad en el presente trabajo. No obstante cabe mencionar que los aportes presentados, ofrecen posibilidades concretas de manejo y aplicación dentro del aula, que podrían facilitar las interacciones entre maestros y estudiantes, siempre y cuando se conozcan tanto los estilos de enseñanza de los primeros como los estilos de aprendizaje de los segundos.

Para terminar este apartado, se expone el aporte de Martínez, P. (2007), quien aborda la relación entre estilos de enseñanza y aprendizaje, partiendo de la caracterización de comportamientos de enseñanza que ofrecen los maestros y desde los cuales, se favorecen ciertos estilos de aprendizaje en los estudiantes. (Debido a que esta es la teoría de referencia del presente trabajo y que de la misma ya se ha mencionado en el apartado referido a estilos de enseñanza, sólo se expondrán algunos comportamientos de los estilos y su correspondiente relación con el estilo de aprendizaje que más favorecen)

Como ya se ha dicho, este autor distingue cuatro estilos de enseñanza, a los que denomina: Abierto, formal, estructurado y funcional y para cada uno de ellos, observa características que se relacionan en mayor o menor grado con los estilos de aprendizaje: Activo, reflexivo, teórico y pragmático. A continuación se describe brevemente la correspondencia que ofrecen unos y otros estilos, con base en algunas de las características que comparten:





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

Estilo de enseñanza	Estilo de aprendizaje
<b>Abierto</b> Atiende a contenidos o cuestiones espontáneas que puedan surgir en la clase Aceptan y comprenden lo que sienten, piensan y expresan los alumnos en cada momento Plantean con frecuencia nuevos contenidos y proyectos aunque no estén en el programa	<b>Activo</b> Aporta ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión Dicen lo que piensan claramente y sin rodeos Viven el momento, su tiempo presente y futuro está lleno de actividades y proyectos
<b>Formal</b> Aborda las cuestiones con detalle y profundidad Favorece el escuchar como base de la reflexión Imparten la materia de modos diferentes	<b>Reflexivo</b> Les gusta analizar y dar vueltas a las cosas Prefiere más escuchar que hablar Se crecen con retos nuevos y diferentes
<b>Estructurado</b> No permiten que los alumnos hablen espontáneamente en el aula No realizan actividades improvisadas	<b>Teórico</b> Se sienten mejor con personas reflexivas que con personas demasiado espontáneas e imprevisibles. Les cuesta ser creativos y romper estructuras
<b>Funcional</b> Procuran que los alumnos no fracasen en el desarrollo de las experiencias	<b>Pragmático</b> Comprueban que las cosas funcionen bien Prefieren ideas originales y novedosas

Estiman a aquellos alumnos que tienen ideas prácticas y novedosas	
---	--

Tabla N° 2: Correspondencia entre estilos, con base en algunas de las características que comparten.

Las anteriores posturas teóricas, dejan algunas ideas respecto a la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, desde las cuales se pueden distinguir algunos componentes de esta relación. En primer lugar, se requiere de un conocimiento por parte del maestro, tanto de su estilo de enseñanza como de los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, desde el cual, los primeros, puedan empezar a valorar las diferencias de los últimos; en segundo lugar, debe tenerse la “apertura” y disponibilidad para asumir el estilo de enseñanza como una construcción permanente del maestro, articulada a los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y en tercer lugar, la toma de conciencia de las particularidades que presentan los estudiantes, debe verse reflejada en el aula, a través de “arreglos ambientales” específicos, que faciliten el desempeño de éstos y la interacción con sus compañeros.

### 7.7. Acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, son procesos que van unidos desde el punto de vista de las interacciones que se establecen entre maestros y estudiantes en el aula, en aras de construir conocimiento matemático. Tal interacción requiere mirar de forma analítica, algunos aspectos que intervienen en ambos procesos y de lo que de ellos se deriva en términos de contenidos matemáticos, tales como conceptos y procedimientos matemáticos y también, actitudes hacia las matemáticas.

Se aclara que los tipos de contenidos matemáticos que se exponen a continuación (conceptos, procedimientos y actitudes), serán nuevamente abordados en el componente

teórico referido a rendimiento académico, específicamente, en las competencias, pero, tal abordaje, diferirá del presente componente, en tanto en aquel, los contenidos matemáticos, se incluirán para explicar aspectos curriculares y evaluativos del rendimiento académico, mientras que aquí, esos contenidos, se analizarán dentro del componente didáctico que los convoca.

### **Algunos aspectos sobre la enseñanza y aprendizaje de conceptos matemáticos**

Una de las miradas teóricas al aprendizaje de las matemáticas que se ha adoptado en este estudio, es la de Skemp, R. (1993), quien señala un elemento importante dentro de este proceso, relacionado con la formación de conceptos matemáticos. Para el autor, este tipo de conceptos, está inserto en la formación de conceptos en general, es decir, aquellos que se utilizan en la vida cotidiana y que sirven para aprender a clasificar los objetos y sus propiedades y también, para ayudar a los sujetos a acomodar sus experiencias a las situaciones presentes.

No obstante, los conceptos matemáticos no son un resultado directo de los conceptos que se usan en la vida cotidiana, sino que su desarrollo, obedece a procesos más complejos como el pensamiento abstracto, mediante el cual, el sujeto trasciende la percepción de la información física de los objetos, para proceder a abstraer aquellas propiedades invariantes [como por ejemplo las formas geométricas] que se quedan en la memoria y ayudan a construir esquemas de los diferentes elementos del entorno. (Skemp, 1993)

La formación de conceptos matemáticos, permite ir construyendo otros conocimientos más complejos, como el de “clase”, que posibilita, como su nombre lo indica, la clasificación de los objetos de acuerdo con diferentes criterios, como sus

características físicas, semejanzas, diferencias, funcionalidad, entre otros. La clasificación constituye una de las bases más necesarias dentro del aprendizaje de las matemáticas, porque con esta, los sujetos confieren a los objetos, identidades específicas, que permiten definirlos, ejemplificarlos y representarlos en la mente.

Otro aspecto vinculado con la clasificación de objetos, es el referido a la comunicación de conceptos matemáticos, debido a que las experiencias clasificatorias, favorecen en los sujetos, la adquisición y utilización de un lenguaje con el cual, pueden ofrecer ejemplos y contraejemplos de los conceptos cuando se les demanda comunicarlos a otros (Skemp, 1993). En tal sentido se podría pensar, que una manifestación de aprendizaje matemático en los estudiantes, podría observarse cuando éstos son capaces de explicar un concepto usando ejemplos y asociaciones de ese concepto con otros le son afines.

Siguiendo al autor en cuanto a la comunicación de conceptos, éste explica que existen dos vías para tal efecto, una de estas consiste en dar definiciones técnicas de los conceptos y la otra, en incluir el concepto dentro de experiencias que permitan asociarlo con los objetos y ejemplificarlo. Respecto a la primera vía, reconoce que el sujeto asume una postura de escucha pasiva de aquello que se le está transmitiendo de modo verbal o escrito, lo cual no garantiza la comprensión del concepto ni su abstracción. En cuanto a la segunda vía, señala, que aunque se pudieran reunir experiencias sensoriales relacionadas con el concepto, ello tampoco asegura que el mismo, quede representado en la mente del sujeto y que éste, sólo sea capaz de comunicar el concepto, si dispone de su presencia material en el mundo de los objetos.

Como alternativa a las dos anteriores vías planteadas para comunicar conceptos matemáticos, el autor propone una tercera, consistente en formular preguntas a los sujetos, respecto al significado que para ellos tiene un determinado concepto. En este punto ofrece



el siguiente ejemplo: “¿Qué significa color?” (Skemp, 1993. p. 29). Con tal pregunta, se considera que el sujeto tendría que recurrir a sus esquemas previos relacionados con la palabra color, evocando los colores que conoce, pero ante todo, tratando de reunir aquellos atributos del concepto, que le permiten expresarlo de un modo abstracto y propio.

Teniendo en cuenta que los anteriores aspectos [conceptos generales, experiencia cotidiana, clasificación y comunicación], intervienen en la formación de conceptos matemáticos, es pertinente ahora explicar cómo se aprenden esos conceptos, en medio de procesos de pensamiento abstracto, desarrollados de manera especial, en las experiencias educativas.

Para Skemp, (1993), se debe tener en cuenta que el aprendizaje de los conceptos matemáticos, está relacionado con una evolución del pensamiento humano, vivida desde generaciones antiguas de sujetos “particularmente inteligentes” (p. 35) en este campo, que han legado a sus sucesores, la abstracción o generalización de conceptos. Esto indica que la mayoría de conceptos matemáticos que se adquieren en la experiencia educativa, han sido contruidos, reflexionados y comprobados por otros sujetos en el pasado y que por lo tanto, no son espontáneos ni surgen del entorno cotidiano.

Pese a esta última afirmación, el autor acepta que los conceptos matemáticos tienen relación con el entorno de los sujetos, en tanto esos conceptos están incluidos en el mismo, pero no de manera evidente y explícita, sino que son deducidos por medio de la abstracción que los sujetos hacen en su pensamiento de los señalados conceptos. En esta lógica Skemp (1993), escribe:

Las matemáticas no pueden aprenderse directamente del entorno cotidiano, sino sólo de manera indirecta desde otros matemáticos. En el mejor de los casos, esto le hace dependiente, en alto grado, de sus profesores (incluyendo todos aquellos que escriben

libros de texto de matemáticas); y, en el peor, le expone a la posibilidad de adquirir un temor duradero y disgusto en relación a las matemáticas. (p. 36)

Este argumento tiene incidencia tanto en el aprendizaje de los conceptos matemáticos, como en su enseñanza, debido a que la capacidad de abstracción en el sujeto, se desarrolla a partir de dos principios: El primero, indica que los conceptos matemáticos no pueden ser transmitidos mediante definiciones directas y técnicas de los mismos, sino ofreciendo al sujeto, una variedad de ejemplos pertinentes y relacionados con el concepto que se desea enseñar y el segundo principio, explica que es necesario vincular los nuevos conceptos, con otros existentes en la mente del sujeto.

En atención a ello se reconoce, que si un estudiante “depende” de la forma en que su maestro le enseña los conceptos matemáticos, es importante observar si en esa forma de enseñanza, se tienen en cuenta estos dos principios de abstracción necesarios para el aprendizaje matemático. En este aspecto, Skemp (1993), expone una problemática de tipo didáctico, hallada en algunos libros de matemáticas (cuyos nombres no menciona en la fuente original) en los que no se tiene en cuenta el primer principio de abstracción, ya que presentan los temas o contenidos, con definiciones exactas y pocos ejemplos. Esta forma de presentación, dice el autor, es entendible para el maestro porque él si posee en su mente los conceptos relacionados con la nueva información, pero no sucede lo mismo con los estudiantes, debido a que la representación mental de sus conceptos, no es igual a la del maestro.

Desde su punto de vista, Skemp (1993), considera que “los buenos profesores ayudan intuitivamente a sacar una definición con ejemplos” (p. 37). No obstante, el autor precisa que el hecho de ofrecer ejemplos para explicar un concepto, requiere tener en cuenta algunas condiciones que esos ejemplos deben reunir respecto al concepto



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

matemático. Una de estas condiciones, es la cercanía y afinidad de propiedades que se comparten entre el ejemplo y el concepto matemático que se enseña.

Esta condición tiene especial importancia, cuando se trabaja con niños de los primeros grados escolares, a quienes se les debe explicar con una variedad de ejemplos similares a la temática nueva, en cambio, en el caso de adolescentes y estudiantes universitarios, es útil, en aras del desarrollo de su pensamiento abstracto, ofrecerles ejemplos del concepto, que disten un poco más del mismo, para que el estudiante se esfuerce en generalizar aquellas propiedades de los ejemplos, que mejor se vinculan con el nuevo concepto.

En cuanto al segundo principio de abstracción [vincular los nuevos conceptos, con otros existentes en la mente del sujeto], Skemp (1993) argumenta que para lograr un adecuado nivel de abstracción en los estudiantes, es preciso que el maestro comunique el concepto matemático, atendiendo a otros denominados como “contributorios”, los cuales, corresponden a los referentes mentales que el estudiante posee de ese nuevo concepto. Es decir, sus conocimientos previos. A partir de la manifestación los conocimientos previos de los estudiantes, el maestro podrá trazar un plan de enseñanza acorde con las características y necesidades de éstos.

Finalizando con el segundo principio, el autor expone que la construcción de conceptos “contributorios”, no sólo corresponde al pasado de los estudiantes, sino que es además, un proceso continuo que va teniendo lugar dentro de los conocimientos matemáticos y científicos que ellos adquieren mediante la enseñanza de sus maestros. Esto indica que cada temática que se trabaja en el área, se convierte en concepto “contributorio” y referente mental, para otras temáticas futuras con mayor nivel de complejidad.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Esto último, contiene una implicación pedagógica importante, debido a que la forma en que se enseñe cada concepto e incluso, el dominio temático que tenga el maestro del mismo, devendrá en una determinada manera de aprender ese concepto por parte del estudiante, la cual, puede ser adecuada en el mejor de los casos, pero también, inadecuada, cuando el maestro no cuenta con las condiciones mencionadas [conocimiento didáctico y temático]. Todo ello, incide [positiva o negativamente] en el bagaje de conocimientos previos del estudiante, de una forma específica y determinante para continuar aprendiendo nuevos conceptos.

### **Algunos aspectos sobre la enseñanza y aprendizaje de procedimientos matemáticos**

Además de conceptos matemáticos, los maestros y estudiantes también trabajan en esta área, con procedimientos, que les permiten “operar” con los conceptos. Para Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003):

Un procedimiento es un conjunto de acciones ordenadas, orientadas a la consecución de una meta. Se puede hablar de procedimientos más o menos generales en función del número de acciones o pasos implicados en su realización, de la estabilidad en el orden de estos pasos y del tipo de meta al que van dirigidos. En los procedimientos se indican contenidos que también caben bajo la denominación de “destrezas”, “técnicas” o “estrategias”, ya que todos estos términos aluden a las características señaladas como definitorias de un procedimiento (p. 27).

Para estos autores, los procedimientos matemáticos entran en el conjunto de los contenidos que deben enseñarse a los estudiantes, porque constituyen herramientas mediante las cuales, ellos aprenden a interactuar con los conceptos, de tal modo que se les



facilite comprender sus propiedades y la forma de aplicarlos en la resolución de un problema.

Debido a que existe una gran cantidad de procedimientos matemáticos que no se podrían exponer en este trabajo, se optó por presentar algunas de las principales situaciones didácticas, en las cuales, los estudiantes deben aplicar uno o más procedimientos matemáticos. A tales situaciones, los autores denominaron: “Procesos matemáticos” y para cada una de las mismas, existen diferentes procedimientos matemáticos que podrían ser usados por los estudiantes. Algunos de esos procesos y sus correspondientes procedimientos, se muestran en el siguiente cuadro:

Procesos matemáticos	Procedimientos necesarios
Resolución de problemas	Explorar soluciones, ordenar datos en su mente y aplicar técnicas.
Representación	Comunicar los conceptos mediante el lenguaje verbal, el uso de símbolos, gráficos, entre otros recursos.
Comunicación	Dialogar y discutir con sus compañeros y maestros, acerca de sus puntos de vista frente a un contenido o frente a la forma de resolver problemas
Justificación	Usar argumentos basados en la deducción y la inducción
Conexión	Establecer relaciones entre distintos objetos y conceptos matemáticos

Tabla N°3 Adaptado de: Godino, J.; Batanero, C. y Font, V. (2003)

Algunas ideas concluyentes de estos autores acerca de los procedimientos matemáticos y su inclusión en la enseñanza y aprendizaje, se exponen a continuación:

La enseñanza de procedimientos matemáticos, como contenido de esta área, no debe ni enseñarse ni evaluarse de manera aislada de los conceptos matemáticos. Ambos



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

contenidos deben estar articulados en las actividades de clase que apuntan hacia el logro de los objetivos del área y sólo, en casos particulares (como sucede con estudiantes que manifiestan dificultades de aprendizaje o cuando la mayoría del grupo no comprende una explicación), ameritarían un tratamiento individual.

Los procedimientos referidos a comunicar las ideas, ayuda a los estudiantes a construir significado sobre los conceptos matemáticos, en interacción con las demás personas.

Mediante procedimientos como explorar fenómenos, formular conjeturas matemáticas y justificar resultados, sobre distintos contenidos matemáticos los estudiantes hallan sentido en las matemáticas. (Godino, J.; Batanero, C. & Font, V. 2003)

Otros argumentos sobre la enseñanza y aprendizaje de los procedimientos matemáticos, son presentados por Skemp (1993), quien aduce que el aprendizaje de procedimientos matemáticos debe permitir a los estudiantes, progresar en la automatización de aquellos conocimientos requeridos para resolver problemas, evitando así la desconcentración, debida al olvido de información que fue adquirida en actividades pasadas. En otras palabras, aprender a operar con procedimientos matemáticos de carácter general, facilita la rapidez en el desempeño del estudiante y le permite trascender hacia mayores niveles de complejidad y de novedad.

En este aspecto, el autor explica que el uso frecuente de los símbolos matemáticos ayuda a comprender y resolver diferentes situaciones en las que estos están inmersos. Sin embargo, reconoce que algunos símbolos se usan más que otros [por ejemplo: +, -, x, =, ...] (y que por tanto, para el común de las personas, es más fácil interpretar situaciones con

símbolos de uso común, que otras en las que los símbolos no tienen la misma frecuencia [ejemplos:  $\sqrt{\quad}$ ,  $\cap$ ,  $\Sigma$ ...] Por esta razón, en la enseñanza y aprendizaje de procedimientos matemáticos [en los que se usan por ejemplo fórmulas matemáticas], se debe familiarizar a los estudiantes con situaciones en las que tengan que usar con frecuencia distintos símbolos, para facilitarles de este modo, el recuerdo de los mismos y la solución de los problemas que los contienen. (Skemp, 1993)

### **Algunos aspectos sobre la enseñanza y aprendizaje de actitudes hacia las matemáticas**

Las actitudes frente a las matemáticas o frente a cualquier área académica, difieren de otros contenidos como los que se acaban de exponer. Las actitudes no manifiestan una base conceptual tan definida como los conceptos y los procedimientos matemáticos y en consecuencia, su abordaje metodológico se hace complejo, al pretender explicar de qué manera se enseñan y se aprenden. No obstante, se tiene en cuenta que las actitudes que el estudiante desarrolla hacia las matemáticas, son derivadas en gran parte, de sus experiencias educativas con esta área y en tal sentido, contribuyen en la formación de estados emocionales desde los cuales, se generan acercamientos positivos o negativos al campo de conocimiento matemático.

En este apartado, las actitudes hacia las matemáticas se expondrán en interrelación con dos componentes, el primero de ellos está referido al tratamiento del “error” como manifestación del funcionamiento cognitivo del estudiante y el segundo, se vincula con las interacciones didácticas entre maestros y estudiantes, desde las cuales, se enseñan los contenidos matemáticos.

En cuanto al primer componente, el autor Luis Rico, explica que el error dentro del proceso de aprendizaje matemático, posibilita de manera permanente, la construcción y

consolidación del conocimiento que emplean las personas y los grupos (Rico, L. 1995) y que por tanto, no hay fuentes últimas de conocimiento. Con esta idea, el autor admite que el conocimiento humano no es perfecto y está mezclado con los prejuicios y defectos de las personas. Otro de sus argumentos es el siguiente:

Los errores forman parte de las producciones de los alumnos durante su aprendizaje de las matemáticas. Los errores son datos objetivos que encontramos permanentemente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; constituyen un elemento estable de dichos procesos (p. 6)

Tal reflexión sobre el error en el proceso de construcción de conocimiento, implica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que los maestros deben aprender a considerar los errores que cometen sus estudiantes, como indicadores de su funcionamiento cognitivo puesto en marcha a la hora de comprender lo que se les enseña. En tal sentido, los errores de los estudiantes, no pueden ser siempre considerados como “falta de atención”, “pereza”, “desmotivación”, entre otros apelativos, que generan actitudes de rechazo entre maestros y estudiantes, conducentes a la formación de barreras para el aprendizaje.

Respecto al segundo componente, las interacciones didácticas dentro de las que se enseñan los contenidos matemáticos, es pertinente observar de qué manera las mismas, inciden en actitudes positivas de los estudiantes, cuando éstos encuentran sentido en lo que aprenden y lo hacen de manera contextualizada.

Ante ello, los lineamientos curriculares en matemáticas diseñados para Colombia, señalan la importancia de fomentar el aprendizaje en el estudiante, por medio de



actividades que le permitan a éste, aplicar sus conocimientos, tanto dentro como fuera del ámbito escolar, de tal modo que pueda tomar decisiones frente a la solución de problemas, enfrentarse a situaciones nuevas, comunicar sus puntos de vista y recibir los ajenos, entre otros aspectos (Lineamientos curriculares en matemáticas, 1998).

El tipo de interacciones didácticas que se describe, pueden generar en el estudiante, mayor gusto por aprender, toda vez que los contenidos matemáticos se insertan en su vida cotidiana, para darle a entender que son asuntos con sentido e importancia social y que no se encuentran lejos de sus capacidades cognitivas, ni se enseñan por cumplir con los programas académicos.

#### **7.8. Conceptualizaciones en torno al Rendimiento Académico**

Reconociendo los aportes de las posturas que se presentan a continuación, sobre el rendimiento académico, pero también, teniendo en cuenta el diseño metodológico del presente trabajo, este asunto se entiende [ dentro de este estudio], como la expresión de una clasificación que posibilita la promoción y evaluación de los estudiantes (Erazo, 2012), en otras palabras, el mismo da cuenta del logro alcanzado en las metas académicas propuestas por parte de los estudiantes, profesores y directivos. (Chadwick, 1979, Himmel, 1985, Pizarro, 1985, citados por Gómez Moreno ,2012).

De acuerdo con ello, el rendimiento académico actúa en este estudio, como una variable cuantitativa que permite, tomando como referencia el valor asignado y el nivel bajo o alto equivalente, establecer un punto de referencia a través del cual sea posible analizar algunos de los rasgos de la relación entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

No obstante lo anterior, en este trabajo, se ha reconocido la necesidad de trascender la visión del rendimiento académico como simple “medida”, porque de acuerdo con las investigaciones y la teoría consultada, se asume que este, representa diferentes niveles de desempeño en los estudiantes, vinculados a factores psicológicos, cognitivos, sociales y de otros tipos, que convergen en su proceso de aprendizaje y a su vez, se integran y desarrollan bajo determinados estilos de enseñanza y de aprendizaje. Esto permite pensar, que aunque desde el punto de vista teórico, pudiera encontrarse en los resultados de este trabajo que existe articulación entre unos estilos y otros, ello, no necesariamente, daría como resultado un alto nivel de rendimiento académico entre los estudiantes y también, en el caso contrario, encontrándose que existe desarticulación entre los estilos, no podría declararse que el rendimiento académico es bajo a causa de la misma.

El concepto de Rendimiento Académico ha sido estudiado, desde diferentes perspectivas, dentro de las que se encuentran aquellas preocupadas por aspectos intrínsecos o individuales referidos al papel del estudiante en su proceso de aprendizaje y otras, referidas a aspectos sociales y políticos, que condicionan el desempeño académico de éste y en consecuencia, su rendimiento (Nieto, 2008, Navarro, 2003, Vélez y Roa, 2005, Erazo, 2012, Sánchez de Gallardo & Pirela de Faría, 2009).

Al parecer, la discusión referida a este concepto en el entramado de aspectos individuales y sociales que rodean a los estudiantes y a sus procesos de enseñanza y aprendizaje, se ha llevado a cabo en terrenos epistemológicos y puntualmente, en aspectos metodológicos. Para Nieto Martín (2008) -en un artículo en el que saca a luz el problema de que las investigaciones que toman al rendimiento académico como objeto de estudio, no brindan elementos y herramientas suficientes para la cimentación de una “teoría consistente”- es notable, que la ausencia de una teoría o conjunto de teorías que posibiliten una validez externa y científica, resulta problemática. Este autor aduce que:

En la mayoría de las investigaciones no aparece claramente diferenciada la medición del rendimiento académico, normalmente medido mediante calificaciones del profesor o bien, pruebas específicas. En cualquier caso, aparecen reflejadas muchas tendencias y pocos teoremas, sin aval metodológico suficiente; incluso se producen conclusiones generales, simplemente, por aproximación a las hipótesis que se formulan. (p. 269).

Las tendencias que enarbola el autor y que permiten la objeción al tipo de estudios que se vienen desarrollando, tanto en lo intrínseco como en lo extrínseco, estarían determinadas por el cómo y no por aquello que da sustento a ese cómo, esto es, como aboga el autor, un conjunto de “teorías de alcance intermedio” que acoplándose al clima intelectual actual, permitan un análisis confiable y científico del rendimiento académico.

De otro lado, Erazo (2012), junto a cantidad de investigadores (Nieto, 2008, Navarro, 2003, Vélez & Roa, 2005) coinciden en que el rendimiento académico, constituye un fenómeno entrecruzado por cantidad de variables, motivo por el cual, el mismo, más que una síntesis cuantitativa, da cuenta de múltiples factores que atraviesan y operan en la relación entre el maestro y el estudiante, también entre el estudiante y la institución escolar y por supuesto entre el estudiante y los saberes académicos, a grandes rasgos la cultura escolar [Según Rafael Ávila Penagos (2001) la cultura escolar comporta el conjunto de significados que comparten los actores más notables de la institución tales como creencias, concepciones y valoraciones de maestros y directivos. ]. (Ávila Penagos, 2001) e incluso, aquello que aunque aparentemente no hace parte de la misma (cultura escolar), resulta determinante en la manera en que los estudiantes llevan a cabo el rol de educandos, por ejemplo en lo referido a las políticas nacionales de evaluación.

De acuerdo con estos argumentos, es justo reconocer la necesidad de una problematización y construcción conceptual, que considerando las variables destacadas,

posibilite la emergencia de significaciones particulares en torno al rendimiento académico las cuales, abastecidas por investigaciones de diferente tipo, permitan lecturas integrales de la realidad socio-escolar del educando y de la misma institución educativa, articulada tanto a aspectos pedagógicos como sociales.

Es preciso aclarar que la problematización expuesta hasta aquí sobre el rendimiento académico, desborda los objetivos del presente trabajo, no obstante, la problematización, advierte algunos alcances académicos, conceptuales y sociales sobre este asunto, que justifican incluirlo dentro de la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, para explicar que el rendimiento académico, no se trata simplemente de una “medida” cuantitativa del estudiante, sino que el mismo, deviene en medio de las interacciones educativas que se dan en el aula, reguladas por el interés de aprender y de obtener logros académicos.

Continuando con este interés, se acepta la postura de investigadores, como los que fueron mencionados, debido a que éstos se preocupan por estudiar el rendimiento académico, como un escenario de investigación social, educativa y pedagógica. Para ellos el rendimiento académico oficia como una medida que, desbordando lo cuantitativo, constituye el reflejo de una realidad social e individual en la que se entrecruzan diversas variables, haciendo de dicho rendimiento, al decir de Erazo (2012) un “fenómeno complejo”, una “condición fenomenológica” que demanda análisis a profundidad. Para este investigador, explicar el rendimiento académico como un fenómeno complejo, habilita no sólo una clasificación del estudiante, sino la comprensión de múltiples aspectos relacionados con éste.

En esta lógica, el rendimiento académico, entendido como un fenómeno complejo, versa en un conjunto de variables, por ejemplo como las de tipo orgánico, en las que se



encuentra la alimentación, la edad, el género, el estado de salud, entre otras. También variables cognitivas, referidas específicamente al procesamiento de la información y al desarrollo de la inteligencia, hábitos académicos y estrategias de Aprendizaje.

Otras variables que se pueden sumar a las anteriores, refieren aspectos individuales, pero, condicionados socialmente, por ejemplo, la motivación y el auto concepto, variables comportamentales y emocionales, y de forma más amplia, variables inscritas en el factor social, en detalle el papel de la familia, la escuela y las condiciones socioeconómicas y culturales.

Retomando el destacado papel de las variables o factores que entrecruzan al rendimiento académico, es útil relevar el papel de la familia y la escuela, como escenarios de aprendizaje y de demandas culturales. La familia es fundamental en la medida en que hace parte del primer y más cercano contexto de socialización. Familias caracterizadas por el maltrato psicológico y físico, la separación de los padres, la actitud negativa hacia el estudio, la falta de acompañamiento a los hijos y el constante reproche a los mismos, actúan como agentes negativos en lo que respecta al rendimiento académico (Navarro, 2003, Bondensiek, 2010).

Por su parte, la escuela, entendida como un espacio social, político e institucional en construcción constante por parte de quienes la habitan, y que condiciona notablemente el rendimiento académico, dadas sus características y demandas sociales. Una escuela con infraestructura institucional, laboratorios, instrumentos y herramientas educativas adecuados, control del clima escolar, presencia de directores activos –comprensivos y reflexivos- que regulan y dinamizan la cultura escolar (Ávila Penagos, 2001) hacia relaciones afectivas y armónicas al interior de la comunidad educativa, el uso de pedagogías activas - constructivistas y en donde la didáctica y la pedagogía se vincula al



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

respeto entre docentes y estudiantes, sumado a proyectos educativos que centren su atención en la convivencia escolar y la actividad investigativa, entre otros, presenta un mejor rendimiento académico. (Erazo, 2012)

Además de lo anterior, otro factor que debe tenerse en cuenta para el rendimiento académico, es el aspecto socioeconómico de los estudiantes. La pobreza y vulnerabilidad social, materializada en baja capacidad económica de la familia, y que la mayoría de veces trae consigo la obligación de que los padres dediquen más tiempo al trabajo que a los hijos en lo relacionado con actividades escolares pero también afectivas y de esparcimiento, junto a las características socioeconómicas del barrio, y allí, la cultura barrial entrelazada al papel de la política en lo local, regional y nacional, es decisivo en la consecución por parte de un estudiante de un bajo o alto rendimiento. (Erazo, 2012)

También es preciso anotar, que el rendimiento académico, está asociado a la proyección social y profesional que hacen los estudiantes de su propia vida, teniendo como base, sus aspiraciones. Fita y Torrado, citada en (Erazo, 2012), de la Universidad de Barcelona, en una investigación titulada “El rendimiento académico en la transición: secundaria – universidad en el año del 2004”, permite ver que los estudiantes con buenos desempeños académicos en la E.S.O, también los presentan en la universidad, marcando una distancia respecto a los estudiantes de bajo rendimiento.

Como puede observarse en las anteriores posturas sobre el rendimiento académico, este objeto de estudio, no ha sido reflexionado únicamente como un fenómeno propio de la acción educativa o como un resultado directo de esta, sino que, el mismo, ha recibido miradas de corte psicológico y social que dan cuenta de otros elementos participativos, en la forma como estudiantes y maestros [pero especialmente los primeros], interactúan a través de sus propias estructuras [cognitivas, sociales, afectivas, entre otras], con las

demandas culturales que supone el hecho de “evaluar, calificar y medir” el desempeño académico de los estudiantes y con este, su aprendizaje.

### 7.9. Un componente actual del rendimiento académico: Las competencias

Además de la lectura que se hace del rendimiento académico, dentro de los factores psicológicos y sociales antes mencionados, también se le asigna a este tema, una relación importante con las denominadas “Competencias”. Estas se insertan en el marco de la política de mejoramiento de la calidad de la Educación en Colombia, desarrollada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), dentro de la cual, se retoman algunos elementos del Informe para la UNESCO, elaborado por la Comisión Internacional para la Educación del Siglo XXI (Delors, J, 1996). En el informe, se destacan los siguientes pilares, referidos a la interacción humana:

- Aprender a conocer
- Aprender a hacer
- Aprender a vivir juntos y aprender a vivir con los demás
- Aprender a ser.

Respondiendo a estos pilares, la noción de competencia tiene entre sus elementos más destacados, el papel que se presta al hecho de saber-conocer en relación con el saber-hacer. De este modo, se entienden las competencias como las formas en que los estudiantes construyen el conocimiento, vivencian, exploran y aplican el mismo.

Además de lo anterior, las competencias posibilitan un aprendizaje escolar y una educación permanente, permiten dejar atrás una educación centrada en contenidos y pensar

en una educación que dé cuenta del sujeto y el mundo, una educación entendida como un proceso en el cual, las disciplinas se articulan y hacen parte del desarrollo de actitudes, valores y habilidades, además las competencias cumplen un papel fundamental en la construcción de ciudadanía. (MEN, 2006)

La noción resulta útil en un sentido geopolítico, porque busca generar bases mínimas para una convivencia en armonía y en paralelo, tiene como objetivo que este tipo de convivencia haga parte de una convivencia de carácter universal, en otras palabras, la convivencia en el mundo.

Para el MEN, las competencias son el conjunto de:

Conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. (MEN, 2006, p.49)

Sobre lo anterior, en 2006 el MEN formuló los “Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer”. Estos estándares son:

“(…) el instrumento por excelencia para saber qué tan lejos o tan cerca se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares. Con base en esta información, los planes de mejoramiento establecen nuevas o más fortalecidas metas y hacen explícitos





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

los procesos que conducen a acercarse más a los estándares e inclusive a superarlos en un contexto de construcción y ejercicio de autonomía escolar”.  
(2006, p. 9)

En lo referido a las competencias matemáticas, se habla de un saber hacer flexible, en el cual se articulan conocimientos matemáticos, junto a habilidades, valores y actitudes, en suma un saber ser, que habilitan resolver problemas, modelar la realidad, comunicar, razonar, comparar procedimientos en un contexto específico y con un significado social y útil tanto al contexto como al individuo.

En esta dirección, ser competente matemáticamente, implica no solo saber hacer, sino que, de acuerdo a los Estándares, trae consigo la necesidad de que en el estudiante, converjan de un lado, el pensamiento lógico (aquel que actúa por medio de operaciones sobre proposiciones) y el matemático (que versa sobre el número y el espacio), para dar cuenta así, de la interiorización de un pensamiento matemático diversificado.

Respecto a lo señalado sobre competencias en matemáticas, se hace ahora necesario explicar la ubicación de las mismas, dentro de cada uno de los tipos de pensamiento matemático que se desarrollan en el ciclo escolar, para dar así, una visión general sobre aquello que los estudiantes deben aprender en el área y que a su vez, es tomado como referente evaluativo de su rendimiento académico.

Estos tipos de pensamiento matemático son:

El pensamiento numérico: busca “(...) la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

cálculo y estimación”, se propone “trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento” (MEN, 2006, p. 58), “(...) teniendo como objetivo general, que el estudiante logre dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos necesarios para la Educación Básica y Media y su uso eficaz por medio de los distintos sistemas de numeración con los que se representan”. (MEN, 2006, p. 59)

Algunos de sus contenidos para el grado cuarto son: Representación de conjuntos, concepto de millón, adición y sustracción, múltiplos de un número, divisiones, fracciones, números decimales, solución de problemas con adición y sustracción, entre otros. (Molina, A., Romero, J., Acosta, M. Y Joya, A. 2006)

El pensamiento espacial: Este busca que los estudiantes logren “(...) interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales” (MEN, 2006, p. 61). Específicamente, un estudiante mediante este pensamiento debe ser capaz de apropiarse del espacio físico y geométrico, estudiando “(...) las distintas relaciones espaciales de los cuerpos sólidos y huecos entre sí y con respecto a los mismos estudiantes; de cada cuerpo sólido o hueco con sus formas y con sus caras, bordes y vértices; de las superficies, regiones y figuras planas con sus fronteras”. (MEN, 2006, p. 62)

Algunos de sus contenidos para el grado cuarto son: Líneas rectas paralelas y perpendiculares, triángulos, cuerpos geométricos, entre otros. (Molina, A., Romero, J., Acosta, M. Y Joya, A. 2006)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Por su parte el pensamiento métrico, se refiere a: “(...) a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones” (MEN, 2006, p.63). Este pensamiento presta atención a magnitudes profundamente relacionadas con la vida social, por ejemplo, en lo referido a servicios públicos, los procesos de medición y facturación y sus correspondientes medidas (litro, metro cúbico, voltio, amperio, vatio, kilovatio, kilovatio-hora). Ello conlleva a que este pensamiento, se vincule con otras disciplinas, como las ciencias naturales, sociales y las competencias ciudadanas, en detalle, el cuidado del medio ambiente, por ejemplo, hacer uso racional de los servicios públicos.

Algunos de sus contenidos para el grado cuarto son: Unidades de área, perímetros, ángulos, longitudes, peso, capacidad, entre otros. (Molina, A., Romero, J., Acosta, M. Y Joya, A. 2006)

El pensamiento aleatorio, probabilístico o estocástico, permite “(...) tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar” (MEN, 2006, p. 63), “(...) dando lugar a la búsqueda de soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, abordándolos con un espíritu de exploración y de investigación mediante la construcción de modelos de fenómenos físicos, sociales o de juegos de azar y la utilización de estrategias como la exploración de sistemas de datos, la simulación de experimentos y la realización de conteos”. (MEN, 2006, pp. 64-65)

Algunos de sus contenidos para el grado cuarto son: Variables cualitativas y cuantitativas, conteo (permutación y combinatoria), principios de probabilidad, entre otros. (Molina, A.; Romero, J.; Acosta, M. & Joya, A. 2006)

El pensamiento variacional, versa sobre el “(...) reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos” (MEN, 2006, p. 66). El mismo es de suma importancia en la solución de problemas articulados a la variación y el cambio, y a su vez a la modelación de la vida cotidiana, las ciencias naturales, sociales y las matemáticas. También resulta indispensable en la medida en que permite caracterizar aspectos de la variación tales como lo que cambia y lo que permanece constante, las variables que intervienen, el campo de variación de cada variable y las posibles relaciones entre esas variables. Además, en las situaciones de aprendizaje que fomentan el desarrollo de este tipo de pensamiento, también se dan múltiples oportunidades para la formulación de conjeturas, la puesta a prueba de las mismas, su generalización y la argumentación para sustentar o refutar una conjetura o una propuesta de generalización, todo lo cual se relaciona con el pensamiento lógico y el pensamiento científico. (MEN, 2006)

Algunos de sus contenidos para el grado cuarto son: Contextos de variación, secuencias de variación, representación gráfica del cambio, gráficas de líneas, entre otros. (Molina, A.; Romero, J.; Acosta, M. & Joya, A. 2006)

En las anteriores conceptualizaciones sobre rendimiento académico y competencias en matemáticas, puede notarse un interés asociado al cambio de visiones sobre lo que se espera respecto al aprendizaje matemático y al desempeño académico de los estudiantes [evaluado y medido con su rendimiento académico], en términos de lo que éstos deben aprender y también, en términos de lo que deben saber hacer con lo que aprenden.

En tal sentido se observa, que a diferencia de un enfoque “asignaturista” y basado en la enseñanza de contenidos, los argumentos sobre competencias y rendimiento académico, abogan por una educación matemática articulada con la vida de los estudiantes, especialmente, con aquellos aspectos sociales que albergan diferentes sistemas de valores, declarados en los cuatro pilares de la Educación para el siglo XXI.



De esta forma se entiende, que aunque la enseñanza y el aprendizaje matemático no puedan prescindir del trabajo específico con contenidos temáticos, se busca que los contenidos, actúen como instrumentos culturales, por medio de los cuales, los estudiantes otorgan sentido y lógica, a aquellos problemas que les rodean y, que en casos específicos, requieren de dominios matemáticos para llevarlos a buen término.

## **8. CAPÍTULO CUATRO: LA METODOLOGIA**

### **8.2. Tipo de investigación**

El estudio se inscribe dentro del paradigma cuantitativo, porque se recolectan datos de maestros y estudiantes, mediante la aplicación de dos cuestionarios, uno para Estilos de Enseñanza y el otro para Estilos de Aprendizaje. Estos datos se usan posteriormente, para dar el perfil de cada uno de los estilos, aplicando análisis estadísticos, mediante la

aplicación del paquete estadístico utilizado para los contrastes de hipótesis y cálculo de correlaciones correspondiente al programa R con su librería base y las librerías "stats" y "Hmisc"

De igual forma, se establecen otros tipos análisis cuantitativos, tales como la cantidad de maestros que demuestran cierto estilo de enseñanza, en función de variables como el género, los años de experiencia, la formación académica y el rendimiento académico de sus estudiantes. Para el caso de los estudiantes, se analiza, también de manera cuantitativa, sus estilos de aprendizaje, en relación con el género y el rendimiento académico.

### 8.3. Tipo de estudio

El estudio es de tipo descriptivo-correlacional. La primera condición la cumple porque al definir el perfil de los estilos de enseñanza de los maestros y de los estilos de aprendizaje de los estudiantes participantes, es necesario describir aquellas características de unos y otros estilos, que dan cuenta de un determinado perfil, de acuerdo con la teoría de referencia. Este argumento se apoya en lo planteado por Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010), quienes argumentan que: “Los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”. (p.80)

De otro lado, la condición de estudio correlacionar, la cumple porque se está buscando en primer lugar, establecer una relación entre los estilos de enseñanza de los maestros y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico de éstos últimos. En segundo lugar, se buscan otras relaciones que podrían denominarse “derivadas” de la primera, tales como:

- Estilos de enseñanza y variables como: género, edad y formación académica de los maestros



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

- Estilos de aprendizaje y género de los estudiantes

De acuerdo con Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010), el propósito de los estudios correlacionales, es “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”. (p. 81)

#### 8.4. Diseño de la investigación:

Se usa un diseño no experimental, porque en el estudio, no se da una manipulación deliberada de variables (Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. 2010. p. 149), sino que las mismas, se miden en un grupo de maestros y estudiantes que cohabitan en contextos educativos, en los cuales, manifiestan sus Estilos de Enseñanza y de Aprendizaje de un modo natural, sin que el investigador esté manipulando tales estilos, para buscar efectos de unos sobre otros.

#### 8.5. Población y muestra

Se trabaja con una muestra no probabilística, conformada por 30 maestros que enseñan matemáticas en el grado cuarto de primaria y 120 estudiantes de este grado. Se dice que la muestra es no probabilística, porque el subgrupo de maestros y estudiantes elegidos, debían cumplir con las características y criterios de la investigación, establecidos en sus objetivos y en sus hipótesis. De esta forma, se buscaron maestros que:

- Actualmente estuvieran enseñando matemáticas en el grado cuarto y que además la hubieran estado enseñando en dicho grado, al menos por dos años consecutivos.
- Hayan estado trabajando con los mismos estudiantes por dos años consecutivos
- Pertenecieran a diferentes rangos de edad, género y tuvieran diferente formación académica

En cuanto a los estudiantes, se buscó que:



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

- Estuvieran actualmente cursando el grado cuarto
- Fueran estudiantes de los maestros elegidos
- Hubieran presentado pruebas SABER
- La mitad de la muestra presentara rendimiento académico alto en matemáticas y la otra mitad, rendimiento bajo
- Fueran hombres y mujeres

### 8.6. Variables del estudio

En los maestros:

- Estilos de Enseñanza: Abierto, Formal, Estructurado y Funcional.
- Otras: Género, tipo de Formación Académica y tiempo de Experiencia docente

En los estudiantes:

- Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.
- Otras: Género y Rendimiento académico [Alto o bajo]

Definiciones conceptuales y operacionales de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
<b>Estilos de Enseñanza</b>	Categorías de comportamientos de enseñanza que el docente exhibe habitualmente en cada fase o momento de la actividad de enseñanza que se fundamentan en actitudes personales que le son inherentes, que han sido	Concepto que se mide por medio de un cuestionario denominado: Cuestionario de Estilos de Enseñanza:





	abstraídos de su experiencia académica y profesional, que no dependen de los contextos en los que se muestran y que pueden aumentar o aminorar los desajustes entre la enseñanza y el aprendizaje. (Martínez, P. 2003)	Abierto, formal, estructurado y funcional. Contiene 80 ITEMS que se contestan con los signos +/-
<b>Estilos de Aprendizaje</b>	Rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. (Alonso, Gallego y Honey, 1994)	Concepto que se mide por medio de un cuestionario denominado: CHAEA JUNIOR para estilos de aprendizaje: Activo, reflexivo, teórico y pragmático. Contiene 44 ITEMS. Se contesta con los signos +/-
<b>Rendimiento Académico en estudiantes</b>	Es la expresión de una clasificación que posibilita la promoción y evaluación de los estudiantes (Erazo, 2012), en otras palabras, el mismo da cuenta del logro alcanzado en las metas académicas propuestas por parte de los estudiantes, profesores y directivos (Chadwick, 1979, Himmel, 1985, Pizarro, 1985, citados en GÓMEZ MORENO, 2012).  También se ve como un constructo	Dato socio académico del estudiante que se conoce escribiendo en el cuestionario de Estilos de Aprendizaje, la nota promedio en matemáticas que tiene el estudiante, siendo alto el rendimiento de quienes obtengan



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

	susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales, existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Navarro, R. 2003. p. 12)	entre 4.0 y 5.0 y bajo de quienes obtengan entre 2.0 y 3.5
<b>Género de los maestros y de los estudiantes</b>	El género constituye la categoría explicativa de la construcción social y simbólica histórico-cultural de los hombres y las mujeres sobre la base de la diferencia sexual. (Hernández, Y. 2006. p. 1)	Dato socio académico contenido tanto en el cuestionario de Estilos de Enseñanza como en el de Estilos de Aprendizaje.
<b>Tiempo de experiencia docente</b>	La experiencia es base fundamental del conocimiento y conjuntamente con los estudios garantiza el ser un excelente profesional. La experiencia en el campo laboral es la acumulación de conocimientos que una persona o empresa logra en el transcurso del tiempo. (Tomado de <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Experiencia">http://es.wikipedia.org/wiki/Experiencia</a> )	Dato socio académico contenido en el cuestionario de Estilos de Enseñanza
<b>Tipo de formación académica de los</b>	La formación (académica, profesional) puede entenderse como un proceso de desarrollo y de estructuración de la persona que se lleva a cabo bajo el doble	Dato socio académico contenido en el cuestionario sobre Estilos de Enseñanza.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

<b>maestros</b>	efecto de una maduración interna y de posibilidades de aprendizaje, de experiencias de los sujetos. (Marcelo, C. 1995. p. 6)	
-----------------	--	--

Tabla N° 4: Definiciones conceptuales y operacionales de las variables

### 8.7. Técnicas e instrumentos:

Se emplearon dos técnicas, la primera, fueron dos cuestionarios, uno para estilos de enseñanza y otro para estilos de aprendizaje y la segunda, una revisión documental, basada en la lectura de los promedios evaluativos de los estudiantes participantes, que retomó el promedio obtenido en matemáticas en el grado tercero [año 2013] y lo que habían cursado durante el primer periodo del grado cuarto [año 2014].

#### 8.7.1. Primera técnica: Cuestionarios

Los cuestionarios empleados en este estudio, fueron elegidos con base en posturas teóricas que ofrecieran instrumentos amplios en cuanto a la descripción de los estilos de enseñanza y de aprendizaje, y que al mismo tiempo, fueran fáciles de ser diligenciados, tanto por los maestros de primaria como por sus estudiantes. De igual manera, se tuvo en cuenta que estos instrumentos, pudieran aceptar algunas adaptaciones propias de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en función del rendimiento académico de los estudiantes.

Se emplearon dos cuestionarios, uno para Estilos de Enseñanza (Ver anexo 2) y otro para Estilos de Aprendizaje (Ver anexo 1). El primero se denomina: “Cuestionario de Estilos de Enseñanza” [En relación con los Estilos de Aprendizaje de Alonso, Gallego y

Honey], diseñado por el Doctor Pedro Martínez Geijo, de la UNED. Cantabria, España. A este cuestionario se le hicieron adaptaciones que pudieran dar cuenta de los “Comportamientos” de los maestros al enseñar matemáticas. Se contó con la aprobación de su diseñador para las adaptaciones.

El cuestionario referido a Estilos de Aprendizaje, es el denominado “CHAEA Junior”, el cual ha sido creado por J.F. Sotillo y D.J. Gallego (2012). Al igual que el cuestionario de Estilos de Enseñanza, este también necesitó adaptaciones referidas a los comportamientos de los niños, frente al trabajo con las matemáticas. Dichas adaptaciones, fueron aceptadas por sus creadores y realizadas mediante un trabajo conjunto entre el Doctor Pedro Martínez Geijo y la estudiante Diana Patricia Gutiérrez Cortés.

#### **8.7.2. Segunda técnica: Revisión documental del rendimiento académico de los estudiantes participantes**

Como ya se explicó, esta revisión se basó en el conocimiento de los promedios académicos de los estudiantes participantes, tanto del grado anterior, como del presente. Sobre el rendimiento académico, es necesario tener en cuenta, que en el caso de Colombia, el Ministerio de Educación estableció, mediante el decreto 1290 de 2009, cuatro niveles de clasificación para el rendimiento académico de los estudiantes, definidos como: Superior, alto, básico y bajo. Para cada nivel, existe un puntaje [nota] cuantitativo, asignado de acuerdo a los criterios de cada institución educativa, pero conservando los parámetros nacionales y legales establecidos en el decreto. (Ministerio de Educacional Nacional. Colombia. Decreto 1290 de 2009)

De acuerdo con lo anterior, en el presente trabajo, se eligieron de estos niveles, sólo los correspondientes a rendimiento alto y bajo, cuyos promedios cuantitativos, comunes para las instituciones participantes, oscilaron entre 4.5 y 5.0, y entre 2.0 y 2.5 [acercándose al 3.0 para el caso de estudiantes que fueron promovidos con rendimiento bajo, pero que





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

obtuvieron la nota básica], respectivamente. Esto debido a que el estudio no intenta responder o profundizar en el porqué del rendimiento académico ni las variables o factores que lo hacen posible [aunque muchas de estas estén ampliamente relacionadas con los estilos de enseñanza y aprendizaje], sino en la manera en que estos dos niveles, dan cuenta de resultaos positivos o negativos, en el encuentro entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, propios de la población participante.

Además de ello, la elección de dos niveles de clasificación del rendimiento académico, posibilita una distinción, que para los intereses del estudio resulta nuclear, pues habilita un criterio específico a través del cual, el análisis de las distintas variables que entrecruzan los estilos, se hace más factible y delimitado, en contraposición a lo que sucedería si se eligieran los cuatro niveles de clasificación, que si bien, podría enriquecer y ampliar las reflexiones, también, encierra otros requisitos de análisis cuantitativo, que no se pretenden abordar en este trabajo.

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

## **9. CAPÍTULO CINCO: LOS RESULTADOS**

### **9.2. Análisis de resultados**

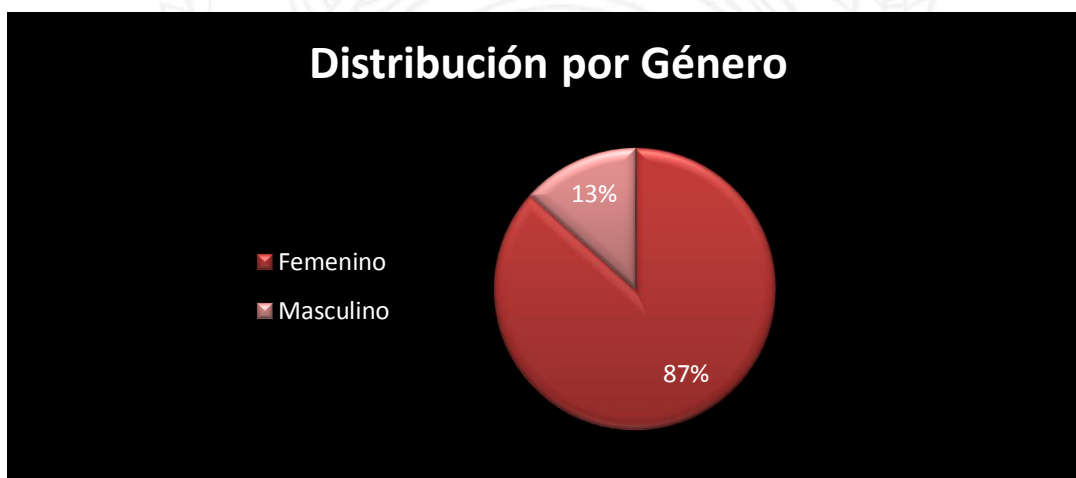
El siguiente análisis muestra los resultados obtenidos en la aplicación de los cuestionarios referidos a Estilos de Enseñanza para el caso de los maestros y a Estilos de Aprendizaje para el caso de los estudiantes. El análisis se organiza de la siguiente manera: En primer lugar, está la información estadística de la población participante, en términos de cantidad y de variables como el género [de maestros y estudiantes], el tiempo de experiencia docente, la titulación académica de los maestros y el rendimiento académico de los estudiantes [alto y bajo]. En segundo lugar se presenta el análisis de los estilos de enseñanza, seguido del de los estilos de aprendizaje, para finalizar con las correlaciones halladas en el cruce, entre estilos de enseñanza, estilos de aprendizaje y rendimiento académico.

Además de lo anterior, el análisis se presenta en dos direcciones, la primera [ya mencionada] es de tipo estadístico cuantitativa en la que se exponen gráficos, cuadros y pruebas aplicadas a la información, para comprobar o rechazar las hipótesis del presente trabajo y la segunda, es de tipo cualitativo, en la que se establecen relaciones, contrastes, diálogos e interpretaciones de los resultados, a la luz de las teorías de referencia y del análisis de los antecedentes.

#### **9.2.1. Datos cuantitativos de la población participante: Maestros y estudiantes**

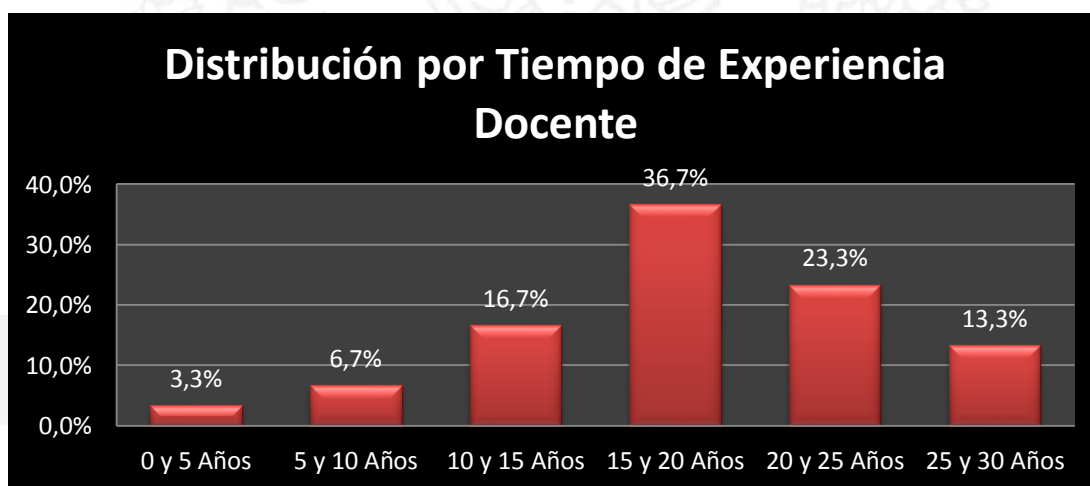
### 9.2.1.1. En relación con los maestros:

El estudio contempló una muestra de 30 docentes de matemáticas del grado cuarto, pertenecientes a 15 instituciones educativas del Municipio de Medellín.



Gráfica 1: Distribución de docentes por género

De acuerdo con la distribución por género de los docentes participantes, se evidenció que cerca de un 87% son mujeres y un 13% hombres.



Gráfica 2: Distribución de maestros por el tiempo de experiencia

De acuerdo con el tiempo de experiencia que manifiesta el docente, se evidencia que en su mayor proporción la muestra se compone en un 90% de docentes con más de 10 años de experiencia entre los cuales, el rango más predominantes es el comprendido entre 15 y 20 años y el menos predominante, el comprendido entre los 0 y 5 años de experiencia.

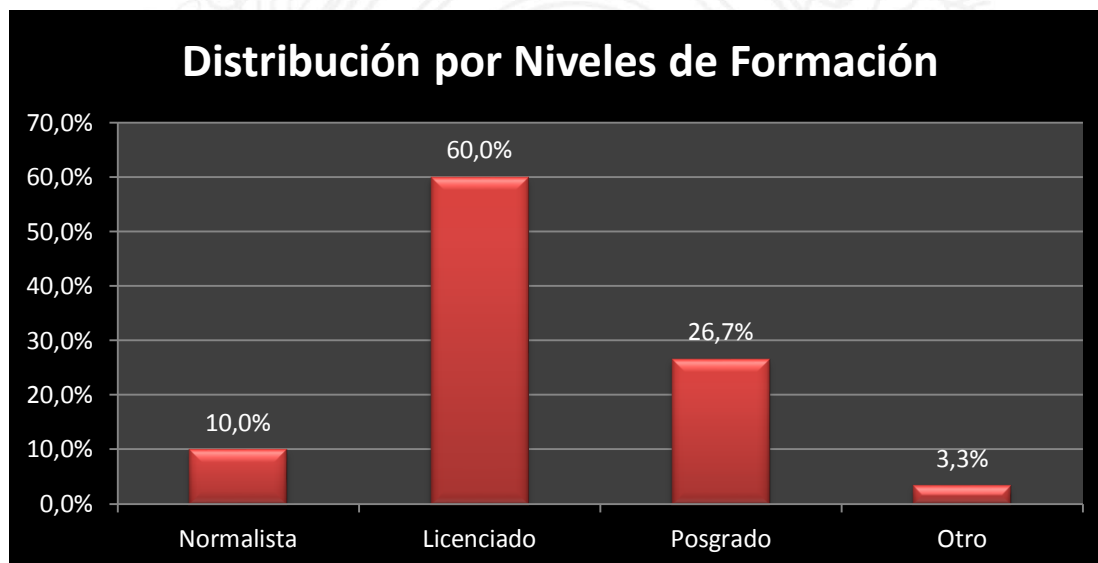


Gráfico 3: Distribución de maestros por niveles de formación académica

En cuanto a su nivel de formación, se observa que en orden descendente, el primer porcentaje está representado por docentes licenciados, el segundo por maestros con formación posgraduada, el tercero por normalistas y/o bachilleres pedagógicos y el cuarto porcentaje, por aquellos maestros que poseen títulos académicos diferentes a la formación Pedagógica.

#### 9.2.1.2. En relación con los estudiantes:

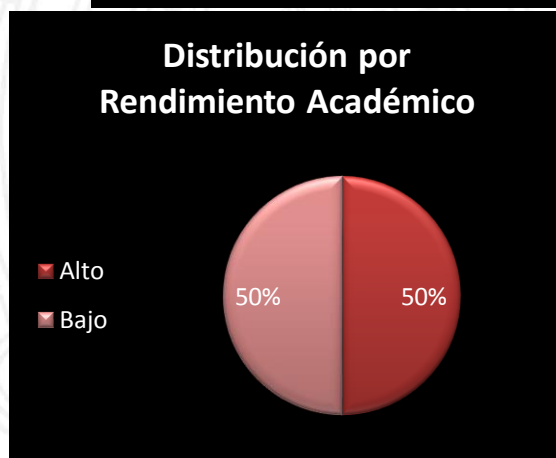
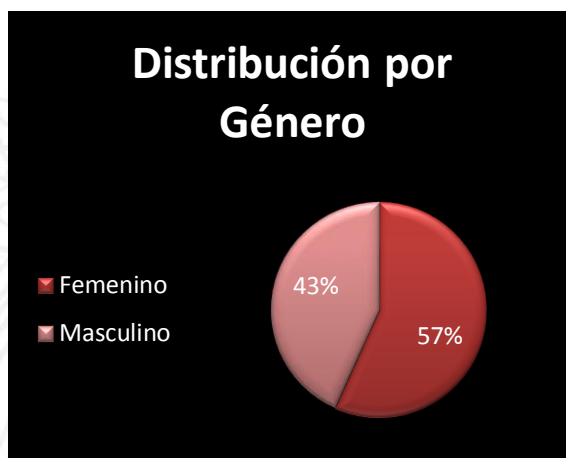
La muestra de estudiantes estuvo conformada por 120 niños y niñas del grado cuarto de primaria, pertenecientes a las mismas 15 instituciones educativas de los maestros participantes y a los grupos en los cuales, estos maestros enseñan matemáticas.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

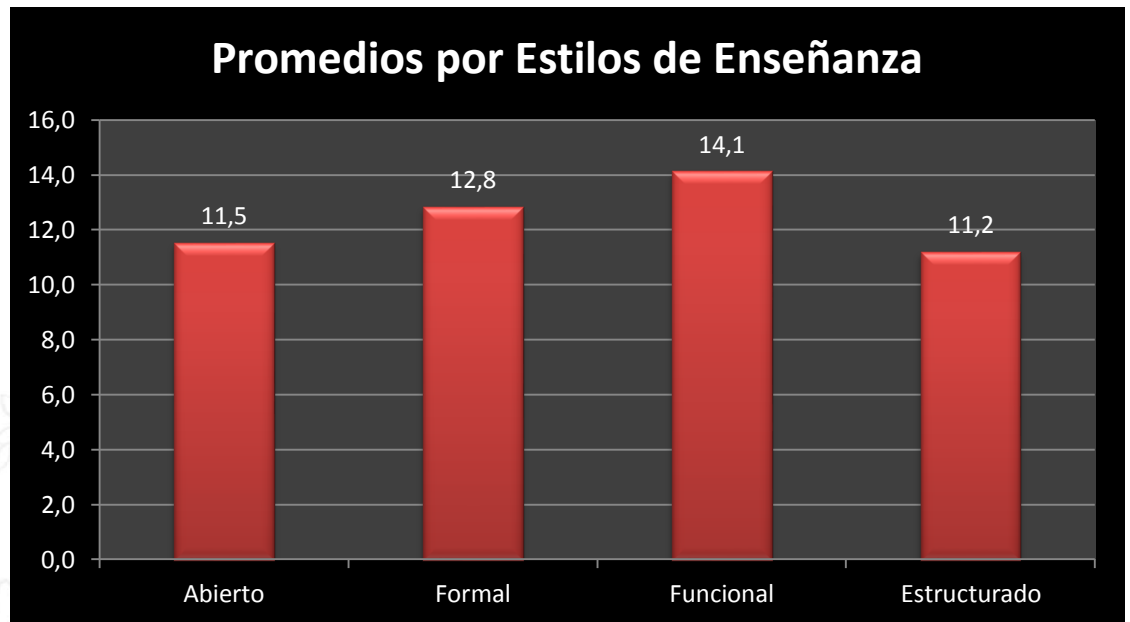
Facultad de Educación



Gráfica 4: Distribución de estudiantes por género y por rendimiento académico

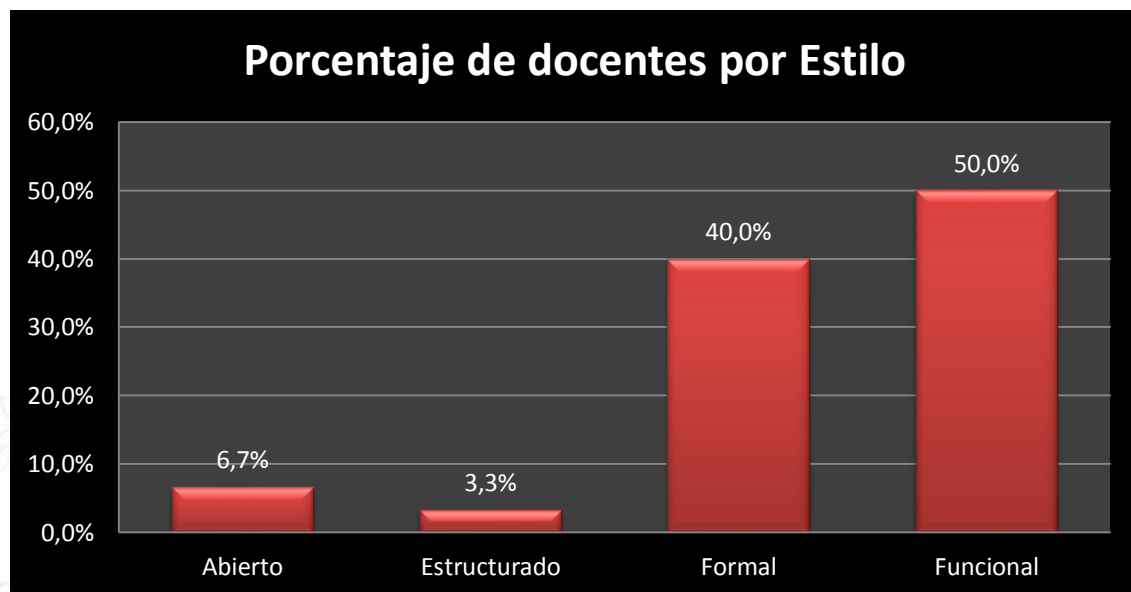
El gráfico muestra que un 57% de los estudiantes correspondió a niñas y el restante 43% a niños. En cuanto al rendimiento académico, la distribución fue equitativa, debido a la selección inicial de la muestra de estudiantes.

### 9.3. Estilos de Enseñanza



Gráfica 5: Promedios de puntuación en el instrumento para Estilos de Enseñanza aplicado a los maestros participantes

Dado que cada uno de los estilos de enseñanza cuenta con exactamente 20 ITEMS en el instrumento, este se convierte en el puntaje máximo de cada uno de los estilos. Cuando se analizan los resultados del instrumento aplicados al grupo de docentes, y se resumen los ITEMS de acuerdo con el estilo de enseñanza, se ve que en promedio, el estilo de enseñanza que mayor puntuación obtiene corresponde al estilo funcional seguido del estilo formal, luego está el abierto y por último el estilo estructurado.



Gráfica 6: Porcentaje de maestros por Estilos de Enseñanza

De acuerdo con las respuestas de los docentes, estos fueron clasificados en un estilo que resulta predominante, para este caso se pudo establecer que el 50% de los docentes se ubicaron en el estilo funcional, 40% en el formal, 6,7% en el abierto y finalmente un 3,3% en el estructurado.

De lo mostrado en los gráficos 5 y 6, podría interpretarse, que la alta puntuación otorgada al estilo funcional en el instrumento, indica que la mayoría de los maestros participantes, adoptan “comportamientos” de enseñanza propios de este estilo, tales como: Enseñar técnicas para resolver ejercicios y problemas matemáticos, enseñar los contenidos matemáticos inmersos en diferentes situaciones del contexto escolar, acompañar sus explicaciones con ejemplos prácticos, fomentar el aprendizaje a partir de la experiencia, entre otros comportamientos .(Martínez, P. 2007)

Por otra parte y teniendo en cuenta algunos hallazgos de investigaciones antecedentes (Cardona, J. y Carmona, M. 2012), en las que se ha buscado un diálogo con la teoría de referencia, se podría decir que estos maestros, tendientes al estilo funcional, al estar impartiendo una enseñanza de las matemáticas dentro de experiencias prácticas, están

interesados en que sus estudiantes, conformen una base de conceptos matemáticos articulada a lo que acontece en su vida cotidiana.

Respecto a lo anterior, es posible que la tendencia representativa de un estilo de enseñanza funcional en este grupo de maestros, obedezca a que los mismos mantienen presente que al enseñar matemáticas a niños, esta área debe ser llevada al aula en medio de experiencias de aprendizaje concretas, familiares y lúdicas, buscando que las mismas, se acerquen a los procesos de pensamiento concreto exhibidos por los estudiantes de este grado escolar [ en Colombia los estudiantes del grado cuarto de primaria tienen aproximadamente entre 9 y 10 años de edad]. En atención a ello podría decirse, que el estilo funcional, podría estar permeado por paradigmas como el constructivista, en el cual, se valora la enseñanza y el aprendizaje dentro de experiencias concretas, que pongan al estudiante a desempeñar un papel interactivo con los objetos de conocimiento (Hernández, G. 1997)

En cuanto al estilo formal, cuyo puntaje de clasificación fue el segundo, podría comentarse que los maestros de esta muestra tendientes a este estilo, estarían demostrando en sus clases de matemáticas, comportamientos de enseñanza tales como los siguientes: Explicaciones detalladas de los temas, destinación de tiempo suficiente para que sus estudiantes desarrollen los ejercicios, promoción del “pensar antes de hablar”, insistencia en los repasos y preparaciones previas de lo enseñado, búsqueda de respuestas exactas y profundas, favorecimiento del razonamiento entre los estudiantes, entre otros comportamientos.

En tal sentido, este hallazgo investigativo, entra en diálogo con la denominada corriente de enseñanza matemática Formalista, en cuyos planteamientos se reconoce que las matemáticas son una “creación de la mente humana” (lineamientos curriculares en matemáticas, 1998, Colombia. p. 11), en la cual, el sujeto debe demostrar un seguimiento





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

riguroso de las reglas que le permiten llegar a deducciones matemáticas, basadas en la interpretación de símbolos y aspectos abstractos de los contenidos matemáticos. En este último componente, el estilo de enseñanza formal, aloja diferencias significativas con el estilo funcional, dado que para el primero, la base conceptual matemática se construye desde la experiencia, en tanto para el segundo, la base depende de la interpretación de los contenidos teóricos, preferentemente de tipo abstracto.

Continuando con el análisis, se encuentra en tercer lugar de puntuación, el estilo de enseñanza abierto. De acuerdo con Martínez, P. 2007, se asume que estos maestros, estarían manifestando en sus clases de matemáticas, comportamientos de enseñanza como los siguientes: Disposición para atender a cuestiones espontáneas que surjan en el desarrollo de la clase, vincular los temas de actualidad con los contenidos de clase, interesarse por los estudiantes originales, dar importancia a los sentimientos, pensamientos y expresiones de los estudiantes, buscar diferentes caminos para resolver los problemas, salirse de los razonamientos habituales, fomentar el trabajo en equipo y de manera colaborativa, entre otros comportamientos.

Este hallazgo, se encuentra con un estudio desarrollado por Isaza, L. y Henao, G. (2012), en el cual se observó, que muchos estudiantes prefieren estilos de enseñanza en sus maestros desde los cuales, éstos promuevan la participación del grupo, la cooperación entre los estudiantes, la socialización y la creatividad. No obstante, se reconoce que el porcentaje obtenido en estilo abierto es bajo con respecto a los anteriores y que ello, posiblemente se deba a una incipiente aceptación entre los maestros participantes, de procesos de enseñanza matemáticos vinculados con la creación colectiva, la ruptura de rutinas metodológicas, la búsqueda de diferentes formas de razonar frente a los problemas y ejercicios, entre otros.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Además, cabe reconocer que en nuestro país, la existencia de los denominados “Estándares y lineamientos curriculares”, puede representar para estos maestros, la necesidad de atender a los mismos, en cuanto a aquello que se espera, sea alcanzado por los estudiantes en el área de las matemáticas en un determinado grado escolar. En tal sentido, se podría suponer que los estándares y lineamientos, están generando un efecto “directriz” en los maestros, frente al qué enseñar y al cómo enseñar, lo cual podría significar para ellos, la necesidad de ajustarse a los mismos, debido a que su contenido, es precisamente lo que se evalúa en las pruebas de estado que presentan los estudiantes.

Ello también puede explicar parte de la tendencia hacia el estilo de enseñanza formal, como camino para “asegurar” el nivel de alcance propuesto en dichos estándares y lineamientos, dado que como se mencionó en el planteamiento del problema, el nivel avanzado esperado en las pruebas de estado, es precisamente el nivel en el que el estudiante demuestra un pensamiento interpretativo y es capaz de resolver problemas aplicando la deducción. Nótese que estas condiciones de interpretación teórica y deducción, son propias de una orientación formal en la enseñanza de las matemáticas. (Lineamientos curriculares en matemáticas, 1998, Colombia. p. 11)

Finalmente, en cuanto al estilo de enseñanza estructurado, se observa que es el que cuenta con menor tendencia entre estos maestros. Los comportamientos propios de este estilo, corresponden a maestros que: Promueven en los estudiantes estrategias que les permitan asociar y relacionar conceptos, ejercen grados de presión durante el trabajo en clase, generalizan a partir de situaciones o problemas específicos, agrupan a los estudiantes de acuerdo con niveles intelectuales semejantes, explican paso a paso, valoran el razonamiento, mantienen más relaciones profesionales que afectivas, entre otros aspectos.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

No podría asegurarse que el estilo de enseñanza estructurado sea el menos “conveniente” o empleado por los maestros de matemáticas, debido a que cada investigación tiene sus propias variaciones y condiciones y lo expuesto aquí, corresponde sólo a esta experiencia investigativa. Sin embargo, sí llama la atención que el estilo, haya contado con el porcentaje más bajo de maestros, debido a que es un estilo caracterizado por potenciar el razonamiento lógico, la comprensión de los pasos que se siguen en la solución de problemas, el alcance de los objetivos de los programas académicos, entre otros aspectos que podrían verse como “ajustados” a las características de las matemáticas.

Además de lo anterior, el resultado contrasta con investigaciones antecedentes como la de Santaolalla, E. 2009, quien encontró que: “Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas ha seguido un Estilo Formal y Estructurado con unos comportamientos que han favorecido el desarrollo de los Estilos de Aprendizaje Teórico y Reflexivo en los alumnos”. Este contraste, también se inserta en los planteamientos del profesor Martínez, P. 2007, sobre el estilo de enseñanza estructurado, quien argumenta que es el estilo que mejor promueve el aprendizaje teórico entre los estudiantes.

Estos dos contrastes son aún más llamativos para el presente análisis, si se tiene en cuenta que en los resultados referidos a estilos de aprendizaje, es el estilo **teórico**, el que precisamente cuenta con un mayor porcentaje de estudiantes, tanto en la puntuación del instrumento, como en el rendimiento académico alto en matemáticas. No obstante, tales contrastes deben conllevar hacia procesos de análisis, desde los cuales se pueda asumir para el caso de este estudio, una posible explicación del por qué, el estilo estructurado cuenta con la menor puntuación entre estos maestros.

Una aproximación a esta explicación, podría darse cruzando algunos de los ITEMS del instrumento de Estilos de Enseñanza, correspondientes al estilo estructurado, con las

posibles características que acompañan tanto a un maestro de matemáticas en primaria como al ambiente de clase que se vive en estos grados escolares.

Para tal propósito, fue necesario observar algunos de los ITEMS del estilo estructurado, que contaron con mayor índice de respuesta negativa entre los maestros participantes y dar a los mismos una posible explicación acorde con las características de la enseñanza en primaria. Se aclara que para este análisis, se contactaron 10 maestros participantes y se les pidió su explicación ante la decisión de marcar negativos los siguientes ITEMS. La comunicación con tales maestros, ayudó en parte a liberar este análisis de posibles explicaciones hipotéticas o conjeturales, obteniendo de esa forma, una mejor aproximación a la realidad contenida en el instrumento.

ITEMS	Explicación para su respuesta negativa
Con frecuencia la dinámica de la clase es con base en debates	En las clases de matemáticas, es difícil desarrollar debates sobre los temas explicados, en primer lugar porque son asuntos puntuales que sólo dan cabida a una respuesta exacta y en segundo lugar, porque los grupos son numerosos y no todos los niños son capaces de respetar el turno para hablar.
Frecuentemente trabajo y hago trabajar bajo presión	Teniendo en cuenta que hay estudiantes incluidos porque presentan necesidades educativas especiales, es muy difícil ejercer presión sobre el grupo porque no todos responderían ante ello de manera positiva y en cambio, sí es posible que los alumnos incluidos se desesperen y no se logren los objetivos.
Tengo dificultad para romper rutinas	En primaria los maestros deben ser dinámicos,



metodológicas, relacionadas con la enseñanza de la Matemática	lúdicos y hasta divertidos, esto implica estar dispuesto a enseñar de diferentes maneras.
Permito que los estudiantes se agrupen por niveles intelectuales y/o académicos semejantes, cuando van a desarrollar actividades en clase	Todo lo contrario, si se agrupan por niveles intelectuales semejantes, entonces ¿qué se hace con los estudiantes incluidos? Ellos necesitan que sus compañeros los impulsen y les ayuden
Prefiero y procuro que durante la clase no haya intervenciones espontáneas.	Esto es muy difícil de lograr con niños. Ellos constantemente tienen algo para comentar (los partidos de futbol, los programas de televisión, problemas del barrio, entre otras cosas). Si se les niega la oportunidad de hacer comentarios, ellos de todas maneras buscan la manera de hablar y la clase se torna en desorden.
Los problemas que planteo suelen ser complejos aunque bien estructurados en los pasos a seguir para su realización.	No en todos los colegios ni en todos los grupos se pueden plantear problemas complejos porque eso depende de los conocimientos previos de los estudiantes y de sus hábitos de estudio. Es mejor empezar con problemas sencillos.
Soy más abierto a relaciones profesionales que a relaciones afectivas.	En primaria los maestros deben ser casi como los segundos “padres” de los niños. Ellos son afectuosos y si el maestro no lo es también, se rompe la relación.
Siempre procuro impartir los contenidos integrados en un marco más amplio.	No es posible demorarse mucho tiempo en un mismo tema, porque el plan de estudios es muy amplio y hay que cumplirlo.

Mantengo cierta actitud favorable hacia los estudiantes que razonan y actúan en coherencia.	Aunque quisiera no puedo mostrar preferencia por ningún estudiante porque eso hace sentir incómodos a los demás.
En los exámenes, exijo que los estudiantes escriban/muestren las explicaciones sobre los pasos/procedimientos en la resolución de los problemas y/o ejercicios.	Esto es muy difícil porque son muchos exámenes para calificar. Uno se fija más que todo en la respuesta.

Tabla N° 5: Estilo estructurado, que contaron con mayor índice de respuesta negativa

En esta síntesis de respuestas, se recogieron los argumentos más frecuentes de los maestros que accedieron a la solicitud de explicaciones. Puede verse en dichas explicaciones, que aproximadamente 10 características del estilo estructurado, no guardan relación con los comportamientos de enseñanza adoptados por estos maestros participantes, quienes toman como punto de referencia, sus vivencias en el aula y las características de sus estudiantes, en otras palabras, su realidad escolar.

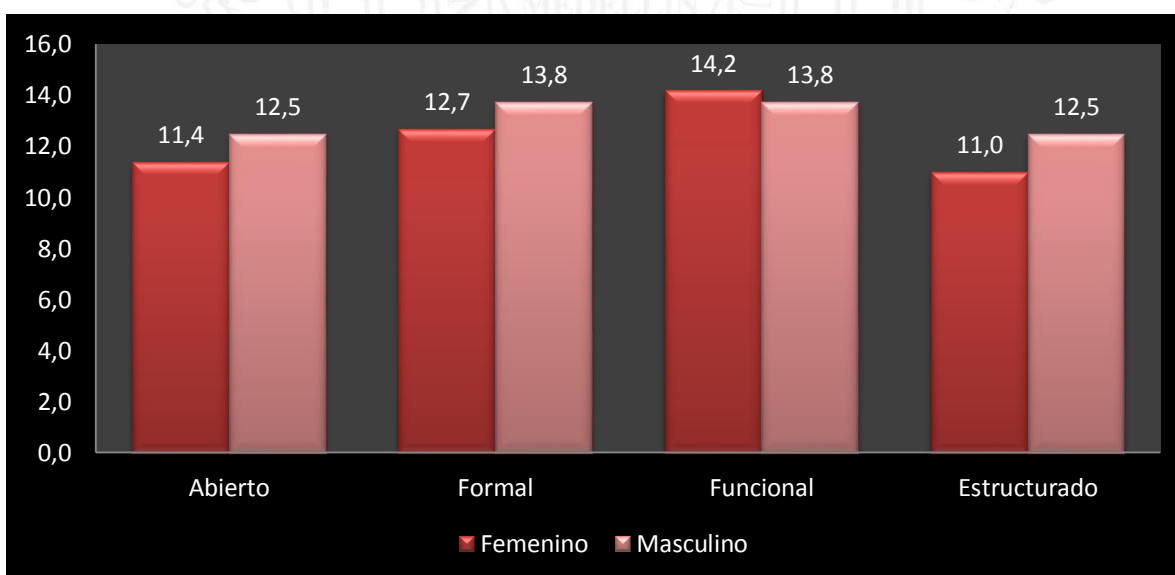
De lo anterior puede decirse que para los maestros participantes en este estudio, el estilo de enseñanza estructurado, no cuenta con muchas posibilidades de aplicación en el grado cuarto de primaria, debido a que la realidad de sus contextos escolares, lleva a los maestros a asumir comportamientos de enseñanza más acordes con la realidad y posiblemente más “adecuados” para atender las necesidades educativas especiales de los estudiantes que se encuentran incluidos en el aula regular.

La anterior distribución de maestros, deja ver que aunque no se pueda asegurar completamente que sus estilos de enseñanza ofrecen diferencias en función de variables tales como el género, los años de experiencia docente y la titulación académica, si se puede

decir que el hecho de haber encontrado a estos maestros distribuidos en los cuatro estilos de enseñanza, indica que al menos que éstos si presentan diferencias en cuanto a su clasificación.

A continuación se pretende determinar si los estilos de enseñanza tienen algún tipo de diferencia significativa de acuerdo con el género, el tiempo de experiencia docente o la formación [titulación] de los maestros participantes. Se presentan entonces los resultados obtenidos para cada una de esas variables.

### 9.3.1. Primero: Estilos de enseñanza de los maestros en función de su género:



Gráfica 7: Diferencias de los Estilos de enseñanza de los maestros respecto al género

Los resultados que se obtienen en relación con los estilos de enseñanza por género, dejan entrever que en los estilos Abierto, Formal y Estructurado los hombres presentan un promedio más alto, en contraste con el estilo funcional en el que se evidencia un mayor promedio para las mujeres.

Este promedio es mayor para el estilo estructurado y es menor para el estilo funcional. Sin embargo, estas diferencias fueron contrastadas estadísticamente con la prueba t de student. La prueba de hipótesis correspondiente para cada estilo fue:

$$H_0: \text{Media Hombres} = \text{Media en Mujeres}$$

$$H_1: \text{Media Hombres} \neq \text{Media en Mujeres}$$

Al respecto, se evidenció que estas diferencias que se presentan en todos los estilos, resultan no siendo significativas a un nivel de confianza del 95%. Aspecto que puede verificarse en el cuadro siguiente, al revisar los valores P de las pruebas realizadas. Todos estos valores terminan siendo mayores que el esperado y por tanto no puede rechazarse la hipótesis nula de igualdad.

	Femenino	Masculino	Valor t	Valor P
Abierto	11,4	12,5	-1,0329	0,3507
Formal	12,7	13,8	-0,8956	0,4229
Funcional	14,2	13,8	0,2597	0,8101
Estructurado	11,0	12,5	-1,1081	0,3299

Tabla 6: Valores P y T de las pruebas realizadas a los estilos de enseñanza respecto al género de los maestros

Es decir, que se de acuerdo con el primer sistema de hipótesis planteado en la investigación, se acepta la hipótesis de nulidad: No existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su género.

Respecto a los estilos de enseñanza en función del género de los maestros, se observa, que pese a que los resultados estadísticos no muestran diferencias significativas en los estilos de enseñanza con respecto al género de los maestros, es importante considerar algunos de los aspectos que pudieron influir en tales resultados. En primer lugar, se acepta

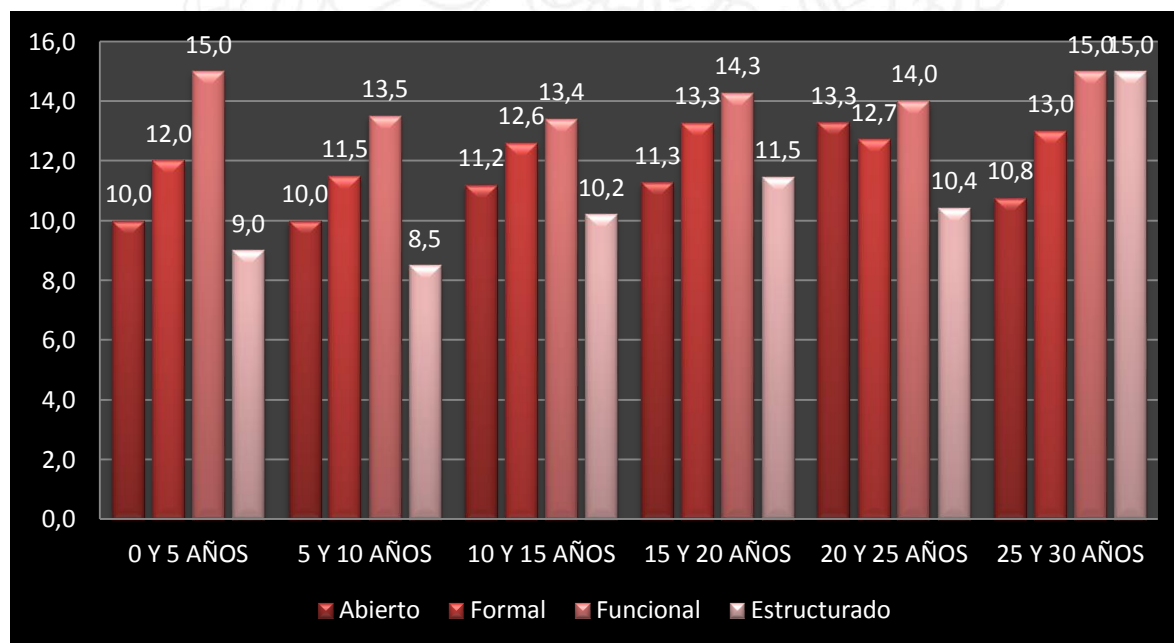


que al haber trabajado con una muestra conformada en su mayoría por mujeres, era de esperar que predominara el género femenino.

De otro lado, si se tiene en cuenta que el 87% de la muestra de maestros participantes correspondió a mujeres y que a su vez, éstas demostraron en el estilo funcional la puntuación más alta (14,2 sobre 20) con respecto a los demás estilos de enseñanza, entonces, podría decirse que este nivel de puntuación [aunque poco significativo desde el punto de vista estadístico] en el estilo funcional, tiene relación con el hecho de haber contado en este estudio, con más mujeres que con hombres.

Otro aspecto que podría analizarse es el referido a la leve superación que muestran los hombres en los estilos de enseñanza formal y estructurado, respecto a las mujeres. De acuerdo con algunos estudios antecedentes (Luengo, R. y González, J. 2005), los estilos de enseñanza que al parecer, mejor favorecen el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en los hombres, son los estilos formal y estructurado.

### 9.3.2. Segundo: Estilos de enseñanza de los maestros en función del tiempo de experiencia docente



Gráfica 8: Diferencias de los Estilos de enseñanza respecto al tiempo de Experiencia

Docente

Cuando se analizan los resultados de acuerdo con la experiencia docente medida en rango de años, puede verse que la composición de los perfiles de acuerdo a este rango, conservan características similares y evidentemente, el estilo funcional mantiene los promedios más altos en cada uno de estos rangos, mientras que el estilo estructurado presenta los menores promedios, con excepción del rango entre 25 y 30 años, en el que este estilo tiene un promedio similar al estilo funcional.

Estos promedios de acuerdo con el tiempo de experiencia docente, fueron contrastados a través de un modelo análisis de la varianza [ANOVA] que permite determinar la presencia de efectos de una variable independiente sobre otra dependiente. En este análisis la prueba de hipótesis a verificar para cada estilo corresponde a:

$$H_0: \text{Media 0 a 5 años} = \text{Media 5 a 10 años} = \dots = \text{Media 25 a 30 años}$$

$$H_1: \text{Al menos una de las medias es diferente}$$

El estadístico de prueba para este contraste corresponde al F de Fisher y el contraste se realiza al 95% de confianza.

Cuando se revisan los resultados de estos contrastes para cada uno de los estilos, es claro que para los estilos abierto, formal y funcional no se presentan diferencias en relación al tiempo de experiencia, mientras que para el estilo estructurado si hay evidencia de una diferencia significativa. Aspecto que puede verificarse al revisar en el siguiente cuadro, los valores P de las pruebas realizadas.

	Valor F	Valor-P
<b>Abierto</b>	1,068	0,402
<b>Formal</b>	0,276	0,922
<b>Funcional</b>	0,264	0,928



**Estructurado**

4,107

0,00777\*\*

Tabla N° 7: Valores F y P de las pruebas realizadas a los estilos de enseñanza respecto al tiempo de experiencia docente

Estas pruebas permiten comprobar la hipótesis del segundo sistema, según la cual: “Existen diferencias en los Estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, en función de su tiempo de experiencia docente”, dado que para al menos un estilo, hay diferencias significativas para esta variable.

Partiendo de las diferencias halladas en los estilos de enseñanza con respecto al tiempo de experiencia docente, pueden considerarse algunas explicaciones para las mismas. En cuanto al estilo abierto, se observa que su nivel de variación es mínimo en cada uno de los rangos, lo cual podría demostrar un interés en este grupo de maestros, en mantener comportamientos de enseñanza bajo los cuales, el clima de la clase se torne en un espacio de reconocimiento social para los estudiantes, dado que esta circunstancia, incide positivamente en el aprendizaje.

De otro lado, el estilo formal, presenta un aumento mínimo pero progresivo desde el rango menor hasta el mayor. Sería posible pensar que a medida que estos maestros avanzan en tiempo de experiencia, van comprendiendo que el aprendizaje matemático, está vinculado con procesos de pensamiento en los que se requiere deducir, analizar, sintetizar, generalizar, construir conceptos, aplicar fórmulas, entre otros y que comportamientos de enseñanza, tales como explicar con detalle y profundidad, mantener una planeación ordenada de lo que se enseñará, anunciar las evaluaciones con buen tiempo para el repaso, insistir en la escucha y la reflexión, entre otros, favorecen de manera especial el aprendizaje matemático y además, ayudan a aquellos estudiantes que presentan un estilo de aprendizaje reflexivo [favorecido por el estilo de enseñanza formal], el cual, a su vez, demostró en este

estudio, ser uno de los que mejor se vincula con un rendimiento académico alto en matemáticas.

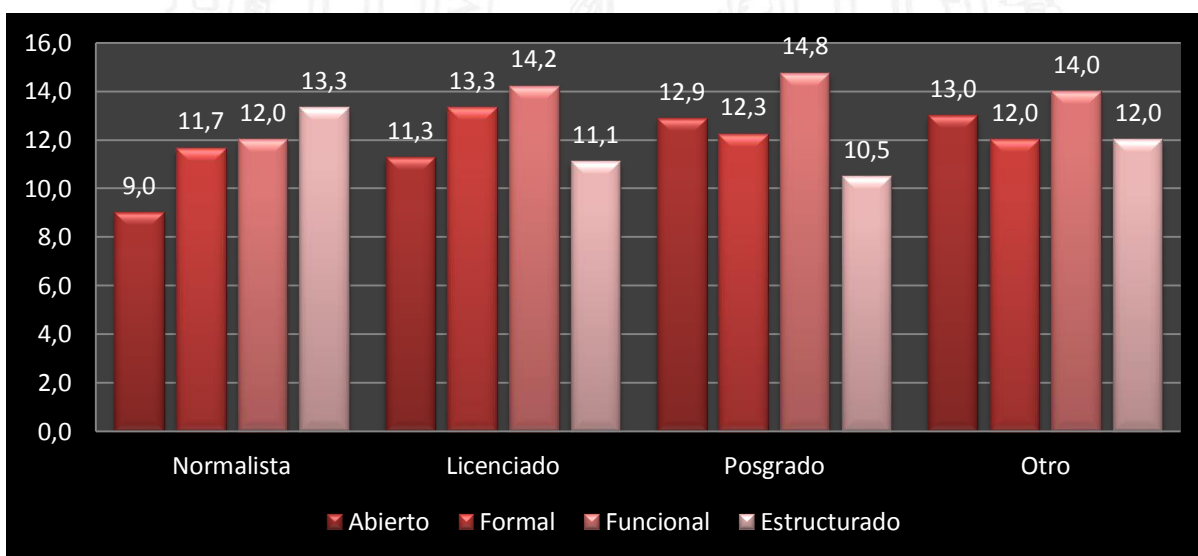
Por su parte, el estilo funcional, mantiene una puntuación alta en todos los rangos, pero debe recordarse que, también la puntuación, puede deberse a que el estilo, fue prevalente entre las mujeres y que éstas a su vez, representaron la mayor cantidad de participantes en esta muestra. Además de lo anterior, debe considerarse que las tendencias actuales en enseñanza de las matemáticas, abogan por el desarrollo de un trabajo pedagógico que “contextualice” los contenidos matemáticos y los vincule con la vida cotidiana del estudiante, para que éste halle sentido a lo que se le enseña (Lineamientos curriculares en Matemáticas, Colombia, 1998), argumento que puede estar permeando los estilos de enseñanza de muchos de estos maestros.

Finalmente, en cuanto al estilo estructurado, la mayor variación se observa en el rango más alto, indicando un puntaje de 15 sobre 20 ITEMS, es decir, un perfil muy definido dentro del estilo, para los maestros que resultaron clasificados en el mismo. Es posible entonces, que los maestros de este estudio tendientes al estilo estructurado y a su vez, ubicados en el rango de tiempo de experiencia docente más alto, hayan ido incorporando comportamientos de enseñanza, que lleven a los estudiantes hacia procesos de pensamiento deductivo, en los cuales se requiere analizar, sintetizar, clasificar información, relacionar conceptos, recordar y aplicar fórmulas, entre otras condiciones, que podría decirse, están en concordancia con el estilo de enseñanza.

Pese a lo dicho sobre estilos de enseñanza en relación con el tiempo de experiencia docente, no se puede asegurar que haya una relación directa entre las dos variables y que por tanto, el hecho de tener más o menos años de experiencia, devenga en la tendencia hacia uno u otro estilo de enseñanza. Contrario a ello, debe pensarse, que en la definición de un determinado perfil de estilos de enseñanza, confluyen diversos aspectos de la vida de los maestros, tanto de orden personal como profesional, que cohabitan y se interrelacionan para dar cuenta de sus comportamientos en la clase y de las posibles variaciones de comportamientos, a lo largo del desempeño profesional.



### 9.3.3. Tercero: Estilos de enseñanza de los maestros en función de la formación académica de éstos.



Gráfica 9: Diferencias en los estilos de enseñanza respecto a la formación Académica de los maestros.

Cuando se analizan los resultados de acuerdo con la formación del docente, pueden evidenciarse algunas diferencias especialmente en el estilo estructurado, dado que para aquellos que son normalistas, este estilo es más predominante que para aquellos que tienen posgrado. Así mismo, el promedio del estilo abierto es más alto para aquellos que tienen posgrado en relación con aquellos que son normalistas.

Los promedios fueron contrastados a través de un modelo de análisis de la varianza conocido como ANOVA. En este análisis la prueba de hipótesis a verificar para cada estilo corresponde a:

$$H_0: \text{Media Normalistas} = \text{Media Licenciados} = \dots = \text{Media Posgrado}$$

$$H_1: \text{Al menos una de las medias es diferente}$$

El estadístico de prueba para este contraste corresponde al F de Fisher y el contraste se realiza al 95% de confianza.

Cuando se revisan los resultados de estos contrastes para cada uno de los estilos, se nota que para ninguno de los mismos, se presentan diferencias significativas en relación al nivel de formación. Aspecto que puede verificarse en el cuadro siguiente, al revisar los valores P de las pruebas realizadas.

	Valor F	Valor-P
Abierto	2,281	0,103
Formal	0,911	0,449
Funcional	1,136	0,353
Estructurado	0,933	0,439

Tabla N°8: Valores F y P de las pruebas realizadas a los estilos de enseñanza respecto a los niveles de formación académica de los maestros.

Es decir, que de acuerdo con el tercer sistema de hipótesis planteado en la investigación y los datos arrojados, se concluye que no hay diferencias en los estilos de enseñanza de los maestros indagados en función del nivel de formación.

Los resultados hallados en la relación entre estilos de enseñanza y formación académica de los maestros, muestran leves diferencias, que permitirían pensar en los estilos de enseñanza, como construcciones socio culturales de los maestros, en las que convergen aspectos de diferente orden, tales como personales, profesionales, cognitivos, sociales,

entre otros y que no necesariamente, dependen, en este caso, de un aspecto en particular como la formación académica.

Sin embargo, es pertinente analizar algunas transiciones de los estilos de enseñanza presentadas en el gráfico, tal como se ha venido haciendo con las variables anteriores.

El estilo abierto mantiene una puntuación relativamente baja entre los maestros normalistas, pero tiende a aumentar, en el resto de niveles de formación, observándose de manera llamativa que el estilo, tiende a ser más aceptado entre los maestros, a medida que los mismos acceden a niveles de formación superiores, tales como la licenciatura y el posgrado. Esto podría explicarse desde las interacciones que va viviendo el maestro en su trasegar académico hacia la cualificación profesional, en el cual, posiblemente, el hecho de estar en contacto con diferentes teorías pedagógicas, investigaciones, compañeros, maestros universitarios, entre otros elementos, incida en su apertura frente a los cambios que ha ido teniendo el sistema educativo colombiano y dentro de este, a los cambios de los estudiantes, de sus contextos, de las formas de enseñar y de aprender matemáticas, cada vez más insertas en las dinámicas sociales que rodean a las instituciones educativas.

En cuanto al estilo formal, se observa una tendencia casi igual entre los maestros normalistas y los que poseen otras titulaciones académicas diferentes a la formación pedagógico [Se aclara que en este estudio, participaron maestros que son Psicólogos y Administradores de Empresas], tendencia que se ve como baja, si se compara con dicho estilo, entre los maestros licenciados en educación y con posgrado en este campo. Aquí sería necesario pensar en las características de formación pedagógica que acompañan a los maestros en sus diferentes programas académicos. Por ejemplo, en las licenciaturas, se enfatiza en una determinada área del conocimiento cuando se trata de algunas como Lengua Castellana, Matemáticas, Ciencias Naturales, entre otras y también, licenciaturas como Educación infantil, Educación Básica Primaria [ Estas licenciaturas corresponden a las titulaciones de los maestros participantes. Las mismas fueron escritas en los cuestionarios

desarrollados por ellos], cuentan con cursos dedicados a las didácticas propias de las diferentes áreas del conocimiento.

Lo anterior hace pensar, que posiblemente los maestros licenciados y con posgrado, hayan profundizado en las didácticas propias de las matemáticas y de otras áreas y que ello, les esté permitiendo incorporar en sus estilos de enseñanza, comportamientos referidos al estilo formal, el cual, como ya se ha mencionado, guarda relación con comportamientos tales como: Favorecer el razonamiento y la argumentación, reflexionar sobre los hechos, planificar las clases con detalle, dar suficiente tiempo para las evaluaciones, entre otros aspectos.

Respecto al estilo funcional, se observa una tendencia alta en cada uno de los niveles de formación de los maestros. En este aspecto puede estar incidiendo el hecho de que el estilo funcional, se caracterice por articular los contenidos matemáticos en diferentes situaciones de la vida real de los estudiantes, además, debe tenerse en cuenta, que es un estilo con el cual se facilita la enseñanza y el aprendizaje matemático, a través de la experimentación con objetos, siendo esta última estrategia valorada en un estudio realizado por Cardona, J. y Carmona, M. (2012) para observar de qué manera enseñan los maestros de matemática en primaria.

Para terminar, el estilo estructurado, demostró una puntuación relativamente alta en los maestros normalistas y en los de otra titulación, en comparación con la tendencia baja que mostró entre los licenciados y con posgrado, quienes al parecer, van mostrando una menor tendencia hacia el estilo, a medida que aumentan en su nivel de formación académica y pedagógica.

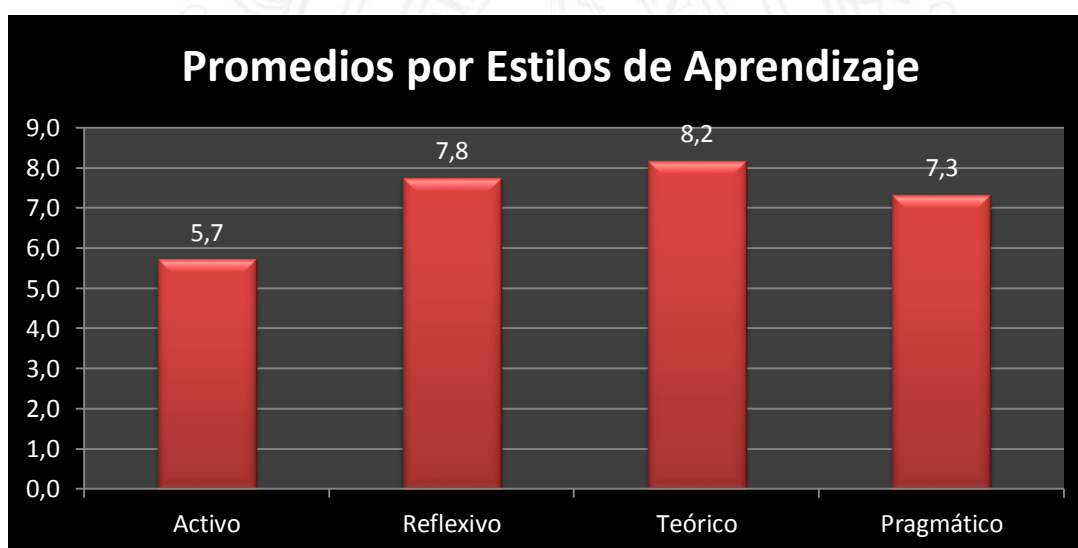
#### **9.4. Estilos de Aprendizaje**

Los siguientes resultados muestran información referida a los estilos de aprendizaje manifestados por los estudiantes en el área de las Matemáticas. Las variables que se tuvieron en cuenta para analizar los estilos, fueron el género y el rendimiento académico



[alto y bajo] y, el puntaje máximo que se tuvo como referente para cada estilo fue de 11, debido a que en el instrumento, cada estilo de aprendizaje cuenta con máximo 11 ITEMS.

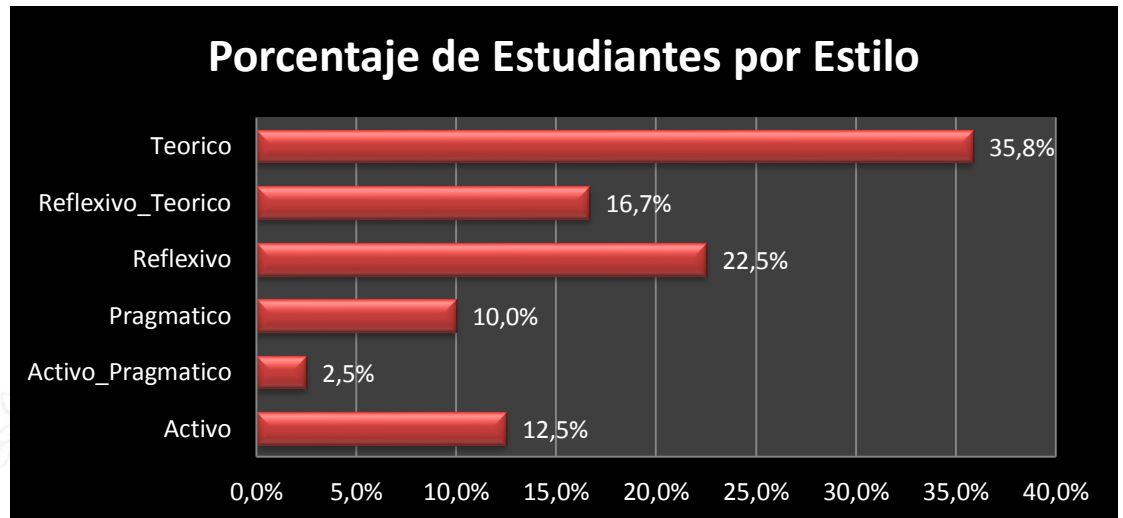
Al igual que en el caso de los estilos de enseñanza, se exponen en primer lugar, los datos estadísticos arrojados en el análisis cuantitativo y luego, la interpretación cualitativa que de los mismos, puede hacerse para mirar relaciones de semejanza o de contraste con la teoría y los antecedentes.



Gráfica 10: Promedio de puntuación dada por los estudiantes a cada uno de los estilos de aprendizaje

Este gráfico indica que el instrumento de Estilos de Aprendizaje, cuenta con 11 Ítems para cada estilo [Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático], lo cual, hace que este número se convierta en el nivel máximo de puntuación que un estudiante puede dar a cada estilo.

#### 9.4.1. **Primero: Clasificación de los estudiantes en cada uno de los estilos de aprendizaje**



Gráfica 11: Porcentaje de estudiantes clasificados en cada uno de los estilos de aprendizaje

En este gráfico puede verse que para los estudiantes, predomina el estilo teórico seguido del reflexivo, luego del pragmático y por último del estilo activo.

Para este grupo de estudiantes, se confirmó que 35,8% de ellos se clasifican en el estilo teórico, 22,5% en el estilo reflexivo, 16,7% en un estilo entre Reflexivo y Teórico, 12,5 en un estilo activo, 10% en un estilo pragmático y finalmente 2,5% en un estilo entre activo y pragmático.

Desde el punto de vista cuantitativo, los estilos de aprendizaje más representativos en los estudiantes participantes, fueron el teórico y el reflexivo, los cuales a su vez, guardan la mayor correlación con el rendimiento académico alto, como se verá posteriormente.

Los estilos de aprendizaje con menor grado de representación entre los estudiantes, fueron el activo y el pragmático, y a su vez, fueron los estilos de aprendizaje más predominantes entre los estudiantes con rendimiento académico bajo.

En el marco de los resultados anteriores, pueden notarse dos aspectos referidos a los estilos de aprendizaje de los estudiantes participantes: En primer lugar, los resultados muestran diferencias entre los estudiantes, respecto a sus estilos de aprendizaje. En segundo lugar, el hecho de presentarse puntuaciones sobresalientes en los estilos teórico y reflexivo,

señala un posible diálogo entre este trabajo con investigaciones antecedentes como la realizada por Luengo, R. y González, J. (2003), quienes hallaron tendencias altas en los estilos de aprendizaje teórico y reflexivo, en estudiantes de las clases de matemáticas y concluyeron que existen correlaciones significativas entre los estilos y el desempeño en esta área.

Además de lo anterior, es importante anotar que de acuerdo con el análisis que hacen Alonso, Gallego, Honey y Mumford (1992) citados por Martínez, P. (2007), sobre los estilos de aprendizaje, se argumenta que el estilo reflexivo es característico de aquellos sujetos que reflexionan y analizan las situaciones vividas y el estilo teórico, es propio de quienes elaboran teorías, hipótesis y conclusiones, lo cual entra en coherencia con planteamientos teóricos referidos al aprendizaje matemático como los presentados por Skemp, R. (1993), quien afirma que:

“(…) una teoría apropiada nos capacita para explicar, predecir y controlar un gran número de acontecimientos particulares en las clases que relaciona. (...) las matemáticas son el más abstracto y también el más poderoso de todos los sistemas teóricos...” (p. 35)

De acuerdo con esta visión, podría esperarse que los procesos de pensamiento de los estudiantes participantes, se encaminen hacia la comprensión de los contenidos y procedimientos matemáticos enseñados por sus maestros, deviniendo ello en “actitudes y conductas” de aprendizaje (Honey y Mumford 1992, citados por Martínez, P. 2007. p. 76) articuladas a la elaboración de abstracciones y teorías, sin lo cual, les sería difícil acercarse a los contenidos y procedimientos matemáticos.

Por su parte, los resultados mostrados en el estilo de aprendizaje pragmático, podrían estar revelando que para los estudiantes de la muestra, es necesario adoptar algunos comportamientos de este estilo, en aras de comprender lo que se les enseña. En atención a ello, debe mencionarse que el estilo pragmático, “se inclina por comportamientos que llevan asociados planificación, ejecución y aplicación de experiencias” (Martínez, P. 2007.

p. 77), lo cual puede significar, que debido a que las matemáticas son un campo de estudio en el cual el aprendizaje experiencial otorga especial ayuda en la comprensión de los contenidos teóricos, (Lineamientos Curriculares en Matemáticas. Colombia. 1998), tanto maestros como estudiantes, se interesen en vivir diferentes experiencias de aplicación de conceptos matemáticos, necesarias para dar sentido a lo que se aprende.

En cuanto al estilo de aprendizaje activo, del cual se observa la más baja puntuación, se tiene que este estilo, implica al sujeto en experiencias de aprendizaje que incluyen la realización de actividades (Martínez, P. 2007) y la valoración de las relaciones interpersonales que se tejen en torno a la realización de dichas actividades, por ejemplo, en los trabajos de equipo.

Sería arriesgado afirmar que en el estilo activo, el sujeto demuestra poca inclinación hacia la reflexión, la formulación y aplicación de teorías, tal como se evidencia en los estilos teórico y reflexivo, sin embargo, parece que este estilo de aprendizaje, va mejor con personas que prefieren la ejecución de acciones, la innovación, creación, espontaneidad, trabajo con contenidos básicos, entre otras características, que posiblemente disten un poco de los requerimientos conceptuales y procedimentales necesarios en matemáticas. Retomando a Skemp, R. (1993), se observa una explicación relacionada con lo que podría denominarse “condiciones del aprendizaje matemático” [Este concepto es de la autora del presente trabajo], la cual, ayudaría a encontrar vínculos con determinados estilos de aprendizaje. Para el autor:

El sujeto que aprende hoy día tiene que procesar no datos brutos, sino sistemas de procesos de datos de matemáticas existentes (....) las matemáticas no pueden aprenderse directamente del entorno cotidiano, sino sólo de manera indirecta desde otros matemáticos [maestros y autores matemáticos]. (p. 36)

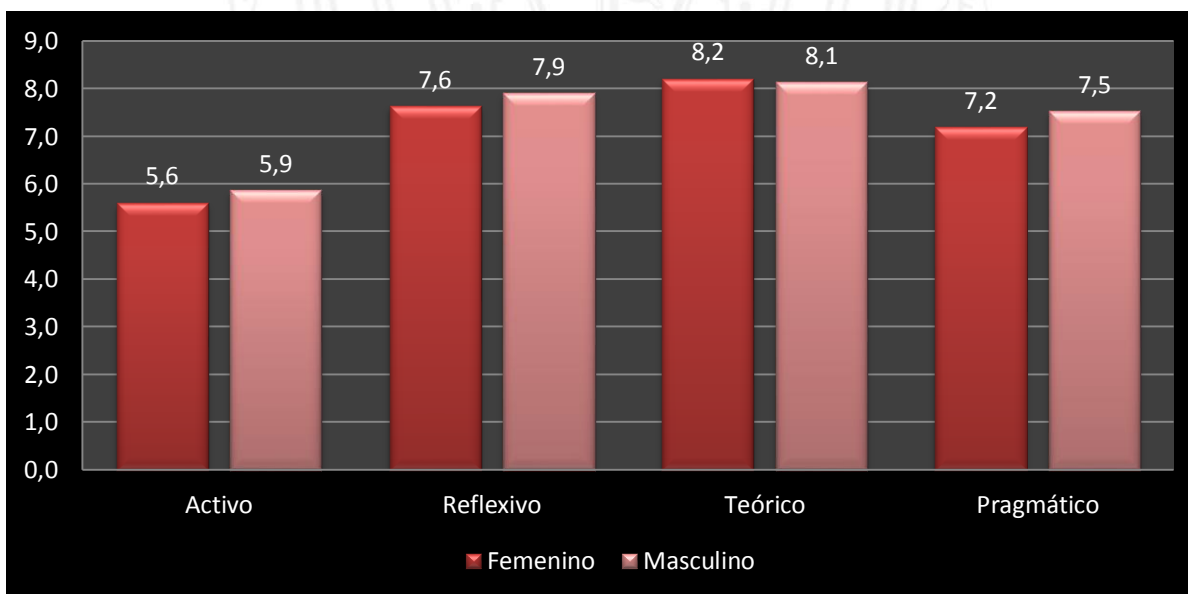
Podría inferirse que en esta muestra de estudiantes, el estilo de aprendizaje activo, podría no guardar suficiente correlación con las estrategias que estos estudiantes identifican



como “adecuadas” para desempeñarse en el área de las matemáticas y que ello, encuentra eco en teorías dedicadas a este tipo de aprendizaje, en las cuales, el mismo es asociado con procesos de pensamiento teórico, reflexivo y abstracto.

Hasta aquí se ha presentado una posible interpretación de las diferencias halladas en los estilos de aprendizaje de los estudiantes participantes, a la luz de teorías vinculadas con los mismos y también, de algunos planteamientos sobre el aprendizaje matemático, buscando con ello explicar que tales diferencias, pueden obedecer en parte, a las exigencias académicas del área mencionada.

#### 9.4.2. Segundo: Estilos de aprendizaje en función del género de los estudiantes



Gráfica 12: Promedio de puntuación dada por los estudiantes de ambos géneros, a cada uno de los estilos de aprendizaje

Cuando se analizan los resultados por género, puede verse que las diferencias que se presentan son relativamente bajas en todos los estilos y que tanto hombres como mujeres, presentan relativamente los mismos perfiles, con lo que a simple vista, podría deducirse que el género no presenta diferencias en estos estilos para este grupo de estudiantes.

Sin embargo, para estos resultados, también se aplicó la prueba T de student para confirmar si las diferencias que se presentan son significativas o no. La prueba de hipótesis correspondiente para cada estilo fue:

$H_0$ : Media Hombres = Media en Mujeres

$H_1$ : Media Hombres  $\neq$  Media en Mujeres

Al respecto, se evidenció que estas diferencias que se presentan en todos los estilos, resultan no siendo significativas a un nivel de confianza del 95%. Aspecto que puede verificarse al revisar el siguiente cuadro:

Prueba	Valor t	Valor P
Activo	-0,7312	0,4663
Reflexivo	-0,7015	0,4844
Teórico	0,1692	0,8659
Pragmático	-0,9509	0,3437

Tabla N°9: Valores T y P de las pruebas realizadas a los estilos de aprendizaje respecto al género de los estudiantes

Puede verse que todos los valores P de las pruebas realizadas, terminan siendo mayores que el esperado y por tanto, debe aceptarse la hipótesis de nulidad del cuarto sistema. Esta es: “Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, no suponen diferencias en función del género”. De la información presentada, pueden observarse los siguientes aspectos:

Primero, las puntuaciones dadas por ambos géneros a los estilos de aprendizaje reflexivo, teórico y pragmático, son prácticamente iguales. Teniendo en cuenta que esos tres estilos de aprendizaje fueron los que obtuvieron el mayor promedio de puntuación entre los estudiantes participantes, podría decirse que en este caso, la manifestación de tendencias hacia los mismos, no depende tanto del género de los estudiantes, sino que estos estilos, brindan la posibilidad de acercarse al aprendizaje matemático a través de interacciones entre los estudiantes y los contenidos del área, que posibilitan a los primeros,

comprender los segundos, activando procesos de pensamiento como los que ya se han mencionado [reflexión, abstracción, formulación de hipótesis, aplicaciones de conceptos, entre otros].

Este hallazgo se distancia en parte de un estudio antecedente desarrollado por Keast, S. (1999), quien encontró diferencias de género entre los estudiantes, indicando que los hombres presentaban una tendencia hacia el estilo de aprendizaje denominado en el estudio como “individual”, propio de aquellos estudiantes que analizan los problemas y las teorías, reflexionan y obtienen conclusiones ([similar a los estilos reflexivo y teórico para este caso], en tanto las mujeres, presentaban un estilo de aprendizaje denominado “conectado”, consistente en aprender mediante la solución de problemas del entorno y en medio de experiencias de trabajo en equipo [similar al estilo activo para este caso]. Las marcadas diferencias de género en función de los estilos de aprendizaje que se encontraron en el estudio citado, también tuvieron incidencia en el hecho de que los hombres presentaran mejor rendimiento académico en matemáticas que las mujeres.

Segundo, en cuanto a la baja puntuación dada al estilo activo, podría pensarse que posiblemente para este grupo de estudiantes, las características y comportamientos propios del estilo, no se encuentran con las demandas matemáticas que ellos requieren para desempeñarse en el área. Este resultado dialoga con la investigación desarrollada por Gallego, D. y Nevot, A. (2007), quienes también encontraron una baja tendencia entre los estudiantes de matemáticas, hacia este estilo de aprendizaje, en contraste con los estilos teórico y reflexivo.

Todo lo anterior permite concluir, que para este grupo de estudiantes, las diferencias en sus estilos de aprendizaje, no guardan una relación significativa con el género de éstos y que tanto hombres como mujeres, demuestran una tendencia alta hacia los estilos reflexivo, teórico y pragmático, en comparación con la baja tendencia hacia el estilo activo. Estas tendencias se explican en parte por las características del aprendizaje matemático y los procesos de pensamiento incluidos en el mismo.

### 9.4.3. Tercero: Estilos de aprendizaje de los estudiantes en función del rendimiento académico (alto y bajo)



Gráfica 13: Diferencias entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes, respecto al Rendimiento Académico

De acuerdo con la información recabada de los estudiantes, se puede evidenciar inicialmente, que se presentan diferencias entre los estilos de aprendizaje en función del rendimiento académico, dado que en los estilos reflexivo, teórico y pragmático, el promedio es mayor en los estudiantes de alto rendimiento que para los de bajo rendimiento. Por su parte en el estilo activo las diferencias son menores entre ambos grupos de estudiantes.

Sin embargo, para estos resultados, también se aplicó la prueba T de student para confirmar si las diferencias que se presentan son significativas o no. La prueba de hipótesis correspondiente para cada estilo fue:

$$H_0: \text{Media Rendimiento Alto} = \text{Media Rendimiento Bajo}$$

$$H_1: \text{Media Rendimiento Alto} \neq \text{Media Rendimiento Bajo}$$

Al respecto, se evidenció que estas diferencias que se presentan en todos los estilos, resultan significativas a un nivel de confianza del 95% para los estilos reflexivo, teórico y pragmático, mientras que para el estilo activo, no se evidencia diferencia significativa. Estos aspectos pueden ser confirmados al revisar los valores “P” de las pruebas realizadas, presentados en el cuadro 5.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

	Valor t	Valor-P
Activo	0,3818	0,7033
Reflexivo	6,0513	2,761e-08
Teórico	5,5848	2,296e-07
Pragmático	4,0104	0,0001165

Tabla N°10: Valores T y P de las pruebas estadísticas aplicadas a los estilos de aprendizaje respecto al rendimiento académico de los estudiantes

Como puede verse, para el caso del estilo activo, el valor “P” termina siendo mayor que el esperado y por tanto, no puede rechazarse la hipótesis de nulidad, mientras que para los demás, el valor es muy bajo y por ende debe rechazarse la hipótesis.

Seguidamente se presenta otro análisis que ayuda a comprender la relación estadística entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico, con el fin de apoyar la validación de la hipótesis específica de este componente.

### 9.5. Estilos de Aprendizaje Vs Rendimiento Académico

De acuerdo con los resultados obtenidos por parte de los estudiantes respecto a su estilo de aprendizaje comparado con el rendimiento académico, se puede observar en el cuadro 6, que aquellos que tienen rendimiento alto, se encuentran ubicados en primer lugar, en el estilo teórico y en segundo lugar, en el estilo reflexivo. Por su parte, en relación con el grupo de estudiantes con rendimiento bajo se puede observar que están más distribuidos entre los estilos Activo, Pragmático, y también teórico.

Estilo de Aprendizaje	Rendimiento Alto	Rendimiento
-----------------------	------------------	-------------



		Bajo
Activo	2	13
Activo-Pragmático	1	2
Pragmático		12
Reflexivo	18	9
Reflexivo-Teórico	12	8
Teórico	27	16

Tabla N°11: Cantidad de estudiantes distribuidos en cada uno de los estilos de aprendizaje, de acuerdo con su rendimiento académico alto o bajo en matemáticas

Para establecer la relación entre estas dos variables, se realizó el test de independencia Chi-cuadrado en el que se pretende probar la hipótesis de independencia entre ambas variables, ahora bien, de acuerdo con el resultado de este test, con un estadístico  $X^2$ equivalente 27,014 y un Valor “P” inferior a 0,05, con lo que estadísticamente está claro que se debe rechazar la hipótesis de independencia [ hipótesis surgida en el ejercicio estadístico de considerar ambas variables como independientes, es decir, sin relación significativa]y por ende se confirma que si existe una relación entre el rendimiento académico y el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Es decir, que de acuerdo con los datos arrojados, se concluye que puede aceptarse la hipótesis del quinto sistema. Esta es: “Los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, suponen diferencias, en función del rendimiento académico en matemáticas”.

Respecto a esta información encontrada sobre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, cabría decir que lo hallado, presenta grados de similitud con otros estudios como el desarrollado por Santaolalla, E.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

(2009), quien encontró que los estudiantes con mejor rendimiento académico en matemáticas, presentaban estilos de aprendizaje teóricos y reflexivos, en contraste con el bajo rendimiento de los tendientes a los estilos activos y pragmáticos [aunque en este último estilo de aprendizaje hay diferencia entre el de Santaolalla y esta investigación en curso]. La autora observó que los estudiantes reflexivos y teóricos, se desempeñan bien en actividades de tipo abstracto y simbólico.

Como se ha venido mencionando, al parecer, los estilos de aprendizaje reflexivo y teórico, establecen una cierta relación con el aprendizaje matemático, en términos de aquellos procesos de pensamiento que se incluyen en ambos estilos, tales como la reflexión, abstracción, teorización, entre otros y que por tanto, quienes presenten estilos de aprendizaje acordes con los procesos de pensamiento, manifestarán un mejor desempeño en el área, porque los retos que esta encierra, están en correlación con la forma de operar de estos estudiantes.

En cuanto al estilo de aprendizaje pragmático, en este estudio se encontró que muestra un nivel de puntuación cercano a los otros dos estilos mencionados y que por tanto, podría suponerse que es un estilo de aprendizaje vinculado con “el interés por la aplicación de las ideas, de las teorías y de las técnicas para comprobar su funcionamiento” (Martínez, P. 2007. p. 80), que manifiestan los estudiantes en aras de comprender mejor lo enseñado. Además es posible que este estilo de aprendizaje, esté siendo favorecido entre los estudiantes a partir de una enseñanza “funcional” como ya se demostró en la prevalencia de la misma, al analizar los estilos de enseñanza de los maestros.

En este último punto, hay un acercamiento a lo planteado por Martínez, P. (2007), quien de acuerdo con sus investigaciones, ha encontrado que las categorías de comportamientos de enseñanza que favorecen el estilo de aprendizaje pragmático entre los estudiantes, son las correspondientes al estilo de enseñanza funcional de sus maestros. Esta explicación podría fundamentar el promedio de puntuación dado por los estudiantes al estilo de aprendizaje pragmático.

En referencia al estilo de aprendizaje activo que cuenta con la menor

puntuación, se reconoce que también dentro de este, hay estudiantes con rendimiento académico alto, pero que en comparación con los otros tres estilos, esta puntuación es significativamente menor. Como se ha mencionado, los estudiantes con estilo activo, aprenden mejor en medio de experiencias y se interesan en las relaciones sociales que les ayudan en su trabajo, tienen capacidad inventiva y son resistentes a las actividades estructuradas, a las normas y a las rutinas [ Martínez, P. 2007 ], siendo estas tres últimas características, propias de actividades que se desarrollan en el área de las matemáticas y que en consecuencia, podrían estar representando cierto “distanciamiento” de los estudiantes con respecto al mencionado estilo de aprendizaje.

Seguidamente se expone el conjunto de resultados obtenido en las correlaciones entre los estilos de enseñanza con los de aprendizaje y también, de dicha correlación, respecto al rendimiento académico [alto y bajo] de los estudiantes.

#### 9.5.1. Primera correlación: Estilos de enseñanza y Estilos de aprendizaje

<b>Estilos de Aprendizaje</b>	<b>Estilos de enseñanza</b>			
	<b>Abierto</b>	<b>Estructurado</b>	<b>Formal</b>	<b>Funcional</b>
<b>Activo</b>			7	8
<b>Activo-Pragmático</b>			2	1
<b>Pragmático</b>	1		4	7
<b>Reflexivo</b>	2	1	10	14
<b>Reflexivo-Teórico</b>	2		8	10
<b>Teórico</b>	3	3	17	20

Tabla N°12: Distribución cuantitativa de la correlación entre Estilos de Enseñanza y de Aprendizaje



Luego de correlacionar los estilos de enseñanza con los estilos de aprendizaje, se pueden observar los siguientes niveles de concentración:

- Primer nivel, ocupado por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo teórico 20
- Segundo nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo teórico 17
- Tercer nivel, ocupado por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo 14
- Cuarto nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo reflexivo, al igual que por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo-teórico 10
- Quinto nivel, ocupado por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo activo y también, por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo reflexivo-teórico 8
- Sexto nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo activo al igual, que por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo pragmático 7

**Nota:** Los demás niveles no son estadísticamente significativos y por esa razón, no se exponen.

Sin entrar en determinaciones absolutas sobre una correlación exacta entre un estilo de enseñanza específico y un estilo de aprendizaje también específico, Martínez, P. (2007),

explica, que existe la posibilidad de que ciertos estilos de enseñanza, favorezcan en los estudiantes, ciertos estilos de aprendizaje más que otros.

Al respecto, el autor señala las siguientes correlaciones entre estilos de enseñanza y de aprendizaje: (se admite que la siguiente información ya fue expuesta en el marco teórico, pero es importante tenerla presente en este apartado, para facilitar el recuerdo y la interpretación)

- Estilo de enseñanza abierto con estilo de aprendizaje activo
- Estilo de enseñanza funcional con estilo de aprendizaje pragmático
- Estilo de enseñanza formal con estilo de aprendizaje reflexivo
- Estilo de enseñanza estructurado con estilo de aprendizaje teórico

Teniendo en cuenta la teoría y lo arrojado por las pruebas estadísticas, se observa lo siguiente:

Para los niveles primero, segundo y tercero, no se cumple el planteamiento teórico, en tanto que, para los niveles cuarto, quinto y sexto, se cumple de manera parcial, en un conjunto de estudiantes y de maestros que presentan las correlaciones indicadas en la teoría, pero en el otro conjunto de estudiantes y maestros de estos mismos niveles, la correlación, dista de la teoría.

Lo anterior hace pensar, que las variaciones halladas en las correlaciones de este estudio [especialmente las referidas a estilos de enseñanza funcional con estilo de aprendizaje reflexivo], con respecto a las planteadas en la teoría, indican “particularidades” tanto de los estilos de aprendizaje como de los estilos de enseñanza, que posiblemente, se evidencien con mayor fuerza en la educación primaria que en la educación secundaria o universitaria. De tal forma, que teniendo en cuenta que este estudio se desarrolló con maestros que trabajan con niños, estos maestros tiendan a adoptar comportamientos de enseñanza que les permitan relacionarse de una manera más coherente con el aprendizaje de éstos últimos, explicándose de esta manera, la tendencia significativa hacia un estilo de enseñanza funcional.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

En esta lógica, se observa que el estilo de enseñanza funcional, representa el mayor valor de correlación y que al mismo tiempo, se ubica en los niveles primero, tercero, cuarto, quinto y sexto, indicando una alta tendencia entre los maestros de esta muestra. Tal vez por tratarse de un estilo que, como su nombre lo indica, permite hacer la enseñanza “funcional”, es decir, práctica y demostrativa a través de la ejemplificación de los conceptos matemáticos, atiende a los procesos de comprensión de los niños de este nivel educativo.

Este hallazgo dialoga con la investigación de Fernández, K.; Gutiérrez, I.; Gómez, M.; Jaramillo, L. y Orozco, M. (2004), quienes encontraron, que en educación primaria, los maestros se preocupan por enseñar los contenidos matemáticos insertos en las “rutinas” diarias que viven los niños, para facilitarles la construcción de sentido en los contenidos.

Por su parte, los estilos de aprendizaje que demostraron los estudiantes de éstos maestros con estilo funcional, tienen su mayor expresión de correlación, en los estilos teórico y reflexivo y en una menor medida, en el estilo de aprendizaje pragmático.

Esto podría estar demostrando, que los estudiantes con estilos teórico y reflexivo [que al mismo tiempo fueron los de rendimiento académico más alto], reciben de sus maestros elementos conceptuales y procedimentales propios del área Matemática y ellos [los estudiantes], interactúan con estos elementos, integrándolos en procesos propios de sus estilos de aprendizaje, como la abstracción, la reflexión, el análisis, la toma de decisiones, entre otros, al igual que integran en sus formas de trabajo, estrategias de aprendizaje como el uso de métodos y procedimientos, la búsqueda de sentido en la información, el establecimiento de relaciones entre los conceptos y otras estrategias que caracterizan los estilos reflexivo y teórico.

Es decir, que aunque los maestros de estos estudiantes con estilos reflexivo y teórico, no sean maestros con estilos de enseñanza formal y estructurado respectivamente [como se esperaría de acuerdo con la teoría], sus estudiantes desarrollan rasgos de

aprendizaje particulares, que les permiten desempeñarse a partir de su propia lógica y perspectiva.

Respecto a los estudiantes con estilo de aprendizaje pragmático, cuyos maestros tienen estilo de enseñanza funcional [ población ubicada en el sexto nivel de correlación], se acepta que unos estilos y otros, cumplen con los planteamientos teóricos y que por tanto, en este caso, se presenta articulación entre enseñanza y aprendizaje, no pudiendo asegurarse que tal articulación, devenga en buenos resultados académicos o que quienes no están dentro de la misma, presenten bajo rendimiento académico como se verá más adelante.

De otro lado, en cuanto al estilo de enseñanza formal, se tiene que está presente en los niveles de correlación que van del segundo al sexto, indicando que es un estilo “frecuente” entre esta población de maestros. Recuérdese que el estilo de enseñanza formal, está relacionado con comportamientos del maestro, desde los cuales, éste demuestra preocupación por la orientación constante del estudiante en su proceso de aprendizaje. Este comportamiento, posiblemente, se justifique al trabajar con niños de primaria, quienes requieren de un mayor acompañamiento en su proceso de aprendizaje, que otros estudiantes como los de secundaria o universidad.

En este orden, el resultado se encuentra con un estudio antecedente desarrollado por Cardona, J. y Carmona, M. (2012), quienes observaron que los maestros de primaria, adoptan una enseñanza que permita al estudiante la construcción de una base sólida de contenidos, a partir de experiencias de aprendizaje mediadas por la constante orientación del maestro.

En cuanto a los estilos de aprendizaje que se correlacionaron con el estilo de enseñanza formal, se observa que el mayor valor está en los estilos teórico y reflexivo y el menor valor, en el estilo activo. Esto demuestra un acercamiento a los planteamientos teóricos expuestos, debido a que en los mismos, se argumenta que el estilo de enseñanza formal, favorece el estilo de aprendizaje reflexivo y que por tanto, en este punto, se da un



grado de articulación entre ambos estilos, explicado por las características comunes que comparten maestros y estudiantes. Algunos ejemplos de dichas características, podrían ser los siguientes:

- Maestros que dan tiempo suficiente para que los estudiantes desarrollen los ejercicios, ven mejores respuestas entre aquellos estudiantes que reflexionan sobre su trabajo y no les gusta ser presionados con el tiempo.
- Maestros que dan importancia al análisis de los problemas antes de optar por una solución, favorecerán el aprendizaje de aquellos estudiantes que se preocupan en “dar vueltas” a los problemas y verificar la respuesta, antes de entregar su trabajo.

Continuando con este análisis, se tiene que el estilo de aprendizaje teórico, también correlacionado en este caso con el estilo de enseñanza formal, comparte algunas características con el estilo de aprendizaje reflexivo, en cuanto es propio de sujetos que se preocupan en “pensar antes de actuar” y en hallar sentido a lo que hacen, al igual que en responder de manera sensata ante las preguntas y demandas de la clase. Esta similitud entre rasgos de ambos estilos [reflexivo y teórico], podría estar explicando la correlación que arrojaron con el estilo de enseñanza formal.

Podría decirse entonces, que de acuerdo con la teoría del profesor Pedro Martínez, una cantidad representativa de maestros y estudiantes participantes en este estudio, mostró grados de acercamiento entre los estilos de enseñanza de los primeros y los estilos de aprendizaje de los segundos. Sobre la base de este resultado, es pertinente considerar un argumento de Hervás, R. (2003), quien, basándose en los planteamientos de Hanson y Silver (1996), sobre “La Educación reflexiva en el aula”, plantea que en el espacio, se lleva a cabo una educación “reflexiva”, cuando los maestros tienen habilidades que les permiten de un lado, “analizar, clasificar y desarrollar el currículo, según procesos cognitivos y afectivos pertinentes” y, de otro lado, para “seleccionar e implementar estrategias de aprendizaje apropiadas para las necesidades del estudiante y el currículo a aprender”. (p. 56)

Pasando ahora al análisis del estilo de aprendizaje activo, también vinculado en este caso con el estilo de enseñanza formal pero en menor proporción, se observa, que ocupa los niveles quinto y sexto de correlación con los estilos de enseñanza funcional y formal, es decir, que es poco representativo en los estudiantes de la muestra. En este sentido, el hallazgo entra en diálogo con otro de los hallazgos del ya mencionado estudio realizado por Luengo, R. y González, J. (2005), quienes también identificaron que este estilo, es poco frecuente entre los estudiantes de las clases de matemáticas.

Respecto a tal resultado, podría pensarse que no necesariamente el estilo de aprendizaje activo “no se identifique con un maestro de estilo formal”, sino que posiblemente, ello obedezca a las particularidades de cada estudiante y éstos, “(...) piensen, razonen, se comporten y aprendan de forma diferente a los demás, lo que origina respuestas diferentes ante un mismo objeto de conocimiento o de experiencia de aprendizaje”. (Martínez, P. 2007. p. 25)

Todo lo expuesto permite ir estableciendo relaciones entre los estilos de enseñanza de los maestros y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, para luego, observar de qué manera esta relación, incide en el rendimiento académico tanto alto como bajo.

A continuación se analiza esta misma distribución de acuerdo con el rendimiento académico de los estudiantes:

#### 9.5.2. Segunda correlación: Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, respecto al rendimiento académico de los estudiantes (alto y bajo)

	RENDIMIENO ALTO				RENDIMIENTO BAJO				Total
	Estilos de Enseñanza				Estilos de Enseñanza				
Estilos de aprendizaje	Abierto	Estructurado	Formal	Funcional	Abierto	Estructurado	Formal	Funcional	
Activo			1	1			6	7	15

<b>Activo- Pragmático</b>			1				1	1	3
<b>Pragmático</b>					1		4	7	12
<b>Reflexivo</b>	1	1	6	10	1		4	4	27
<b>Reflexivo- Teórico</b>	1		6	5	1		2	5	20
<b>Teórico</b>	2	1	10	14	1	2	7	6	43
<b>Total general</b>	4	2	24	30	4	2	24	30	120

Tabla N°13: Distribución cuantitativa de la correlación entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, respecto al rendimiento académico de los estudiantes [alto y bajo]

En este cuadro, para el caso del **rendimiento académico alto** [el cual está organizado en la parte izquierda de la tabla N° 13, p.165], se pueden observar los siguientes niveles de correlación:

- Primer nivel ocupado por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo teórico **14**
- Segundo nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo teórico y, de igual manera, por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo **10**
- Tercer nivel ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo reflexivo y reflexivo – teórico **6**
- Cuarto nivel, ocupado por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo-teórico y **5**
- Nota: Los demás niveles no son estadísticamente significativos y por esa razón, no se exponen.

Para el caso de los estudiantes con **rendimiento académico bajo** [parte derecha de la tabla N° 13, p.165], se observan los siguientes niveles de correlación:

- Primer nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo teórico, maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo pragmático y maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo activo **7**
- Segundo nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo activo y por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo teórico **6**
- Tercer nivel, ocupado por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo-teórico y **5**
- Cuarto nivel, ocupado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo pragmático; maestros con estilo formal y estudiantes con estilo reflexivo y maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo **4**

Estos niveles demuestran lo siguiente:

Para el caso del rendimiento académico alto, el estilo de enseñanza funcional, aparece correlacionado con el estilo de aprendizaje teórico y reflexivo, en el primero, segundo y cuarto niveles, es decir, en la mayoría de niveles estadísticamente aceptados. Este resultado se distancia de la teoría, debido a que esta plantea que el estilo de enseñanza funcional, se relaciona mejor con el estilo de aprendizaje pragmático, estilo que no fue representativo entre los niveles de correlación con el rendimiento alto. Como se ha mencionado, el hecho de haber contado en este estudio con una cantidad significativa de maestros con estilo funcional, explica en gran parte, que ese estilo, figure de manera sobresaliente en todos los niveles de correlación.

Respecto a los estilos de aprendizaje de los estudiantes con rendimiento alto, se encuentra, que al igual que ha sucedido en otras investigaciones (Santaolalla, E. 2009;



Gallego, D. y Nevot, A. 2007 & Luengo, R. y González, J. 2005), los estilos teórico y reflexivo o la combinación de ambos (teórico-reflexivo, dada por presentar igual puntuación en los respectivos perfiles del cuestionario), son los que mejor representan a los estudiantes con rendimiento académico alto en matemáticas.

En relación a esto último, también Rosario, P.; Lourenço, A.; Paiva, O., Rodríguez, A.; Valle, A.; & Tuero, E. (2012), encontraron que los estudiantes con mejor rendimiento académico en matemáticas, presentan capacidades para implicarse en tareas del área, que requieren de la “autorregulación” del aprendizaje, manifestada en el autocontrol, la disciplina, la elección de los recursos y la fijación de metas escolares. Estas características establecen cierta coherencia con los estilos de aprendizaje mencionados (reflexivos y teóricos), debido a que estos estudiantes, se destacan por ser prudentes, reflexivos, buscar la lógica y la organización del conocimiento y además, “controlan” su proceso de aprendizaje mediante la revisión frecuente de su trabajo. (Martínez, P. 2007)

Podría decirse, que aunque desde el punto de vista teórico, el estilo de enseñanza funcional no presente relación con los estilos de aprendizaje teórico y reflexivo, es posible que para este estudio, se haya dado el caso de que los maestros de primaria que participaron, tiendan a mantener el estilo, debido [como ya se ha mencionado antes] a las demandas curriculares de este nivel de enseñanza y que sus estudiantes, “toman” de este estilo de enseñanza, aquellos elementos [como el aprendizaje de técnicas para resolver problemas, el acompañamiento constante del maestro para evitar los errores, la vinculación de la teoría con la práctica, entre otras características de este estilo de enseñanza] que les permiten interactuar positivamente con sus estilos de aprendizaje teórico y reflexivo y obtener así, rendimiento académico alto.

En cuanto al estilo de enseñanza formal, también se observa que es un estilo representativo en los niveles segundo y tercero, indicando a su vez, que los estilos de aprendizaje que mejor se le correlacionan, son el reflexivo y el teórico. Como ya se mencionó, la teoría de referencia dice que este estilo de enseñanza, “favorece” a quienes



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

presentan un estilo de aprendizaje reflexivo y también, pudiera aceptarse dicho favorecimiento, para el estilo teórico, debido a que estos últimos, comparten algunas características. En este sentido, el hallazgo parece ser consistente con la teoría, pudiéndose establecer grados de articulación entre este estilo de enseñanza y los estilos de aprendizaje que más se acerca a este.

Respecto al rendimiento académico bajo, se ve que en el primer nivel de correlación, de acuerdo a lo expuesto en la teoría, existe acercamiento entre los estilos de enseñanza de los maestros y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes. Es el caso de los maestros con estilo formal y estudiantes con estilo teórico [aunque el estilo formal se relaciona mejor con el estilo reflexivo, si se revisa la teoría, se notarán algunas similitudes entre el estilo reflexivo y el teórico, lo cual posibilita también acercamientos entre este último estilo de aprendizaje y el estilo de enseñanza formal] y de los maestros con estilo funcional con estudiantes de estilo activo y también pragmático.

Lo anterior hace suponer, que aunque exista tal correlación entre unos estilos y otros, según lo indicado por la teoría, no necesariamente los estudiantes van a presentar alto rendimiento en matemáticas. Por esa razón, es necesario analizar, si existen factores diferentes que pudieran estar explicando tal resultado.

En este sentido, el estudio desarrollado por Castro, S. & Guzmán, B. (2005), encontró que los docentes no conocen ni sus estilos de enseñanza ni los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y que por tanto, no los tienen en cuenta en sus clases, para adaptar sus estrategias y los recursos, a las características de sus estudiantes. Sin que el resultado del citado estudio pueda trasladarse de manera fiel a la presente investigación, si podría ofrecer algunos criterios para pensar, que pese a existir correlación aparente [en el primer nivel] entre los estilos de enseñanza y los de aprendizaje, es posible que no se esté presentando entre maestros y estudiantes, una toma de conciencia sobre el asunto y que estos sujetos, al desarrollar los respectivos cuestionarios, hayan visto en los mismos, algunas características que acompañan sus estilos, pero que posiblemente, no son tenidas en cuenta en sus clases de matemáticas.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Continuando con el análisis, es importante ahora considerar en los niveles segundo, tercero y cuarto, un fenómeno contrario al anterior, expresado en la desarticulación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje.

En estos niveles se observan dos grupos, uno conformado por maestros con estilo formal y estudiantes con estilo activo y otro por maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo y teórico, es decir, que mientras que en el primer grupo, los maestros manifiestan un estilo de enseñanza caracterizado por aspectos como el abordaje detallado y profundo de los temas, la insistencia en la reflexión, la planificación ordenada, entre otros aspectos, sus estudiantes, se inclinan por aprender con base en la experiencia concreta y son resistentes a las actividades estructuradas .(Martínez, P. 2007).

De otro lado, en el segundo grupo (maestros funcionales con estudiantes teóricos y reflexivos), mientras que los maestros tienden a enseñar por medio de ejemplos, técnicas, problemas de la vida cotidiana, explicaciones prácticas, entre otros aspectos, sus estudiantes, podrían aprender mejor, por medio de explicaciones en las que se analicen los problemas y ejercicios con detenimiento, se observen diferentes aspectos de una situación y se tomen decisiones, se acumulen datos para dar una respuesta, entre otras estrategias.

Este fenómeno de desarticulación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, puede hallar eco en el estudio desarrollado por Giraldo, C. y Bedoya, D. (2006), quienes hallaron entre los maestros, cuyos estudiantes de primaria presentaron mejor rendimiento académico, prácticas de enseñanza [en la investigación no se habla de estilos sino de prácticas] en las que se destacaron comportamientos “formales” del maestro, tales como la explicación verbal de los temas y las demostraciones visuales, favoreciendo de esa forma, a quienes se concentran mediante la escucha y la observación y, en el caso contrario, desfavoreciendo a aquellos estudiantes tendientes al aprendizaje kinestésico, basado en la manipulación de objetos y en las experiencias prácticas.

Aunque el estudio citado se haya basado en otro modelo de estilos de aprendizaje, denominado V.A.K (Visual, auditivo y Kinestésico), diferente a la teoría de referencia de

esta investigación [activo, pragmático, reflexivo y teórico], se notan similitudes entre los estudios, en lo referido al rendimiento académico de los estudiantes, de quienes en ambos estudios se encontró, que los que mejor rendimiento presentan, son quienes se concentran en las explicaciones verbales del maestro.

Con referencia al cuarto nivel, podría decirse que se observa tanto el fenómeno de desarticulación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, como también la articulación entre ambos. Por ejemplo, se diría que hay desarticulación, entre los maestros que aparecen con estilo formal y estudiantes con estilo pragmático al igual, que entre los maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo y que la articulación se da entre maestros con estilo formal y estudiantes con estilo reflexivo.

En este nivel, podrían caber las dos explicaciones expuestas respecto a la articulación y a la desarticulación entre unos estilos y otros, pero además, es importante señalar que en este nivel, se hallaron estudiantes con estilo de aprendizaje activo, indicando un hallazgo similar al de otros estudios como el desarrollado por Oviedo, P.; Cárdenas, F.; Zapata, P.; Rendón, M.; Rojas, A. y Figueroa, L. (2010), quienes encontraron, que los estudiantes con menor rendimiento académico, eran aquellos que preferían las técnicas de aprendizaje participativo y colaborativo, lo cual entra en relación con el estilo de aprendizaje activo, propio de estudiantes que se interesan en las relaciones sociales que pueden establecerse durante sus experiencias de aprendizaje.

En esta misma línea, se retoma el ya mencionado estudio, realizado por Keast, S. (1999), quien identificó entre los estudiantes con menor rendimiento en matemáticas, una preferencia por el trabajo en equipos y por aprender los contenidos insertos en los contextos y problemas de la vida cotidiana. En tanto, aquellos estudiantes con mayor rendimiento, presentaron tendencias al trabajo individual y al aprendizaje de contenidos dentro de explicaciones teóricas de carácter estrictamente matemático y abstracto.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

De acuerdo con la información estadística y la interpretación cualitativa presentadas, se concluye que se pueden comprobar las hipótesis de los sistemas sexto y séptimo. Estas son:

**“Determinados perfiles en los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, inciden en el alto y bajo rendimiento académico de sus estudiantes”.**

**“Determinados perfiles en los estilos de aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto, inciden en el alto y bajo rendimiento académico de éstos en matemáticas”.**

## **10. CAPÍTULO SEIS**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación se exponen las conclusiones del presente estudio, organizadas de la siguiente forma: En primer lugar, se dan a conocer algunas conclusiones referidas a los estilos de enseñanza, con respecto a la clasificación de los maestros y también, en función de cada una de las variables que se tuvieron en cuenta [género, tiempo de experiencia docente y formación académica]. En segundo lugar, se presentan las concernientes a los estilos de aprendizaje, en relación con la clasificación de los estudiantes y con respecto a las variables de género y rendimiento académico [alto y bajo]. Para terminar, las que

aluden a las correlaciones entre estilos de enseñanza y de aprendizaje y de todos estos, con el rendimiento académico de los estudiantes.

— **Primero, respecto a la clasificación de los maestros para identificar su perfil dentro de los cuatro estilos de enseñanza:**

En orden descendente, el estilo de enseñanza que cuenta con el primer lugar entre los maestros participantes, es el funcional, indicando un posible interés de éstos en vincular la enseñanza de las matemáticas con estrategias desde las cuales, los contenidos conceptuales y procedimentales, se acompañan de ejemplos y experiencias prácticas articuladas a la vida de los estudiantes.

Una posible explicación para el resultado hallado en el estilo de enseñanza funcional, puede obedecer al hecho de haber trabajado con maestros de primaria, quienes, debido a las características de los niños del nivel, requieren enseñar conceptos matemáticos, con base en experiencias tales como la manipulación de objetos, la ejemplificación, la presentación de guías, la solución de problemas de la vida cotidiana, entre otras.

El segundo lugar corresponde al estilo formal, observándose que posiblemente, los maestros participantes se preocupan por desarrollar en sus estudiantes, procesos de pensamiento matemático, tales como la abstracción, la generalización, el pensamiento hipotético deductivo, entre otros, que se correlacionan con las características de los comportamientos de enseñanza asignados al estilo formal.

El tercer lugar lo representa el estilo abierto, del cual se piensa que en matemáticas, los maestros todavía no muestran una aceptación significativa de dicho estilo, debido posiblemente a que el mismo, se corresponde con comportamientos de enseñanza que valoran la expresión de sentimientos y de opiniones, el trabajo colaborativo, las rupturas metodológicas, entre otros aspectos que quizás, distan de las demandas de enseñanza en

matemáticas, por ser este un campo disciplinar en el cual se busca la exactitud de la información.

Por su parte, el estilo estructurado ocupa el cuarto lugar, al ser el menos aceptado por los maestros. Esto muestra que quizás, varios de sus componentes [comportamientos de enseñanza], no están acordes con la realidad escolar que se vive en las aulas de primaria. Este hallazgo entra en contraste con otros estudios antecedentes sobre los estilos de enseñanza y de aprendizaje en matemáticas, en los que se ha encontrado que el estilo estructurado es uno de los más adoptados por los maestros que enseñan el área.

Además de esto, llama la atención que siendo el estilo estructurado el que, según la teoría de referencia, mejor desarrolla el estilo de aprendizaje teórico entre los estudiantes, en esta investigación se halla encontrado una correlación muy baja entre el estilo estructurado de los maestros y el estilo teórico de los estudiantes, porque cuando se observa la información referida a estudiantes, se nota que este estilo de aprendizaje (teórico) si es representativo en ellos.

— **Segundo, respecto a las diferencias de los estilos de enseñanza de los maestros en función del género:**

Estadísticamente se concluye que no existen diferencias entre los estilos de enseñanza de los maestros respecto al género, porque las puntuaciones dadas tanto por hombres como por mujeres a cada uno de los estilos, se observan equilibradas y además, tampoco arrojaron diferencias importantes en las pruebas estadísticas aplicadas.

Pese a las pocas diferencias estadísticas en cuanto a los estilos de enseñanza en función del género de los maestros, se acepta que la mayor puntuación otorgada al estilo funcional, estuvo representada en las mujeres, en tanto los hombres, puntuaron un poco más alto en los otros tres estilos.

— Tercero, respecto a las diferencias entre los estilos de enseñanza de los maestros en función del tiempo de experiencia docente:

Estadísticamente se concluye que sí hay diferencias en los estilos de enseñanza de los maestros participantes respecto a su tiempo de experiencia docente, especialmente en las variaciones presentadas en el estilo estructurado, dentro de cada rango de tiempo.

El estilo de enseñanza abierto, conserva un nivel equilibrado en todos los rangos de tiempo de experiencia docente, indicando que posiblemente, para estos maestros, el mantenimiento de un clima social favorable en sus clases y el fomento del trabajo en equipo, sean condiciones importantes dentro del proceso de enseñanza.

El estilo de enseñanza formal tiende a aumentar progresivamente, a medida que aumenta también el tiempo de experiencia de los maestros, permitiendo ver que éstos se interesan cada vez más, en adoptar comportamientos de enseñanza como las explicaciones detalladas, el mantenimiento del orden en las clases, la escucha, la reflexión entre otros aspectos.

El estilo funcional fue el más representativo en todos los rangos de tiempo de experiencia docente, mostrando que posiblemente, los maestros de esta muestra, tiendan a ser funcionales, no tanto por tener más o menos tiempo de experiencia, como si por atender a las demandas y características curriculares de la educación primaria y por seguir lo argumentado en los Lineamientos curriculares en matemáticas (1998), acerca de la importancia de enseñar el área articulada al contexto cultural de los estudiantes y a la solución de problemas reales vividos por éstos.

Finalmente, el estilo estructurado, muestra en este estudio, su mayor puntuación entre los maestros que cuentan con más años de experiencia, indicando posiblemente, un interés de estos maestros, en desarrollar en sus clases de matemáticas, procesos de



pensamiento como la deducción, el análisis, la síntesis, entre otros, que podría decirse, están en concordancia con el estilo de enseñanza.

— **Cuarto, respecto a las diferencias entre los estilos de enseñanza en función de la formación académica de los maestros:**

Desde el punto de vista estadístico, se concluye que no hay diferencias en los estilos de enseñanza de los maestros indagados en función del nivel de formación. No obstante lo anterior, se observan las siguientes variaciones en los estilos de enseñanza: El estilo abierto, tiene una tendencia baja entre los maestros normalistas y/o bachilleres pedagógicos, en comparación con su progresivo aumento, entre maestros licenciados y con posgrado. Esto indica que posiblemente, este estilo de enseñanza, tenga relación con el hecho de que los maestros de estos dos últimos niveles de formación, estén en contacto con teorías pedagógicas e investigaciones, que les permiten comprender los cambios educativos que se están dando a nivel educativo y en los cuales, se expone con frecuencia, la importancia de conocer los contextos sociales de los estudiantes y de fomentar el trabajo en equipo.

El estilo formal muestra una tendencia casi igual entre maestros normalistas y los que tienen titulaciones académicas diferentes a la Pedagogía, siendo esta tendencia baja, en comparación con maestros licenciados y con posgrado. Esta diferencia entre unos y otros maestros respecto a este estilo, remite a pensar en diferencias referidas a la manera como el componente didáctico de las matemáticas y sus correspondientes procesos de aprendizaje, pueden estar siendo abordado en unos y otros niveles de formación de maestros.

Al igual que el estilo anterior, el estilo estructurado, también es representativo entre maestros normalistas y los de otras profesiones, respecto a los licenciados y con posgrado. En referencia a ello, es necesario considerar si tales diferencias, obedecen a un cierto distanciamiento de estos últimos maestros respecto a dicho estilo, debido posiblemente a que su nivel de formación, les ha permitido tomar conciencia de que el mismo, no se adapta en parte a las características y demandas culturales del nivel de educación primaria [esto

fue corroborado con la justificación que dieron algunos maestros, después de haber elaborado el cuestionario]

### **Conclusiones sobre los estilos de aprendizaje**

En orden descendente, los estudiantes se ubicaron en primer lugar, en el estilo de aprendizaje teórico, en segundo lugar en el reflexivo, en tercer lugar en el pragmático y en cuarto lugar en el activo. Tal ubicación podría estar indicando, que los estilos teórico y reflexivo, encierran características que están más acordes con algunas “demandas cognitivas” del aprendizaje matemático, tales como: Abstracción, síntesis, deducción, formulación de hipótesis, entre otros, en comparación con las características de los estilos pragmático y activo. Esta conclusión también encuentra eco en varios estudios antecedentes revisados.

#### **— En cuanto a los estilos de aprendizaje en función del género de los estudiantes:**

Para este grupo de estudiantes, las diferencias en sus estilos de aprendizaje, no guardan una relación significativa con el género de éstos, debido a que tanto hombres como mujeres, demuestran una tendencia alta hacia los estilos reflexivo, teórico y pragmático, en comparación con la baja tendencia hacia el estilo activo.

#### **— En cuanto a los estilos de aprendizaje en función del rendimiento académico de los estudiantes:**

Partiendo de las diferencias halladas entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes respecto al rendimiento académico en matemáticas, el rendimiento alto se



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

correlacionó de un modo sobresaliente, con los estilos teórico y reflexivo y en menor grado, con el estilo pragmático. Lo hallado respecto a los dos primeros estilos, guarda relación con otros estudios, en tanto lo encontrado en el estilo pragmático, difiere en parte de estos, porque posiblemente, en este caso, el estilo, está demostrando una cierta articulación con el estilo de enseñanza funcional, prevalente entre los maestros participantes.

En el caso del rendimiento académico bajo, se ubicaron en primera instancia, estudiantes con estilo de aprendizaje activo y en segunda instancia, estudiantes con estilo pragmático. Esto entra en consonancia con estudios antecedentes y puede estar señalando que estos estilos de aprendizaje, requieren consolidar procesos de aprendizaje matemático [como los ya señalados], que deben ser mediados por los maestros a través de sus estilos de enseñanza.

#### — En cuanto a la correlación entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje

La correlación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, indica que la mayor representación de la misma, está entre los maestros con estilos de enseñanza funcional y formal y estudiantes con estilo de aprendizaje teórico, seguidos de maestros con estilo funcional y estudiantes con estilo reflexivo. En cuanto a los niveles con menor representación de correlación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, se hallan los conformados por maestros con estilos estructurado y abierto y estudiantes con estilos activo y pragmático.

Tales correlaciones muestran, respecto a lo pretendido con los objetivos específicos del trabajo, que la identificación de los estilos, tanto de enseñanza en los maestros como de aprendizaje en los estudiantes, es una fuente de información significativa, para establecer grados de correspondencia entre unos y otros estilos, teniendo como base la perspectiva teórica de este trabajo.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

— **En cuanto a la correlación entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, en función del rendimiento académico de los estudiantes [alto y bajo]**

La mayoría de maestros con estilos de enseñanza funcional y formal, se correlacionaron mejor con los estudiantes de rendimiento alto, cuyos estilos de aprendizaje fueron el teórico y el reflexivo. En cuanto al estilo de enseñanza funcional, esta conclusión hace pensar, que si bien es cierto que el mismo, desde el punto de vista teórico, no guarda mucha relación con los estilos de aprendizaje teórico y reflexivo y que por tanto, esta aparente “desarticulación” entre uno y otros estilos, pudiera predecir bajo rendimiento en los estudiantes, en este caso se encontró que posiblemente, el estilo de enseñanza funcional, tienda a ser representativo entre los maestros de primaria, debido a las características y demandas curriculares de este nivel educativo y que desde ese estilo, los estudiantes reciban de sus maestros elementos conceptuales, procedimentales y actitudinales, necesarios para interactuar en matemáticas, con sus estilos de aprendizaje teórico y reflexivo.

En cuanto al rendimiento académico bajo, se presentaron dos fenómenos explicativos: El primero, muestra que hubo correlación entre maestros con estilo formal y estudiantes con estilo teórico y entre maestros con estilo funcional y estudiantes con estilos activo y pragmático. Esto deja ver, que aunque desde el punto de vista teórico exista articulación entre estos estilos de enseñanza y de aprendizaje, los estudiantes presentaron rendimiento bajo, lo cual remite a considerar otros factores que podrían estar influyendo en el rendimiento, tales como el desconocimiento que tanto maestros como estudiantes pudieran tener de sus propios estilos de enseñanza y de aprendizaje.

El segundo fenómeno explicativo de esta conclusión, contrario al anterior, refiere la desarticulación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, mostrando que maestros con estilo formal se correlacionaron con estudiantes de estilo activo y maestros con estilo funcional, con estudiantes de estilo reflexivo y teórico. Esto, de acuerdo con la teoría, deja ver que los intereses y características de maestros y estudiantes, distan en términos de las formas que unos y otros adoptan para enseñar y aprender.





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Estos resultados y conclusiones, muestran la forma en que el trabajo se acercó al objetivo general de investigación [analizar la relación entre los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, con los estilos de aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico de éstos], exponiendo aquellos elementos que explican tal relación, tanto en el aspecto individual [características de los estilos de unos y otros participantes], como en el contextual [demandas específicas del tratamiento didáctico de las matemáticas en educación primaria ].

De otro lado, no bastaría con asumir la relación entre estilos de enseñanza y de aprendizaje, basándose únicamente en el conocimiento teórico de estos estilos y esperando con ello, encontrar en un determinado estudio, las mismas correspondencias planteadas en la teoría, sino que cada experiencia investigativa deriva sus propias lógicas explicativas y sus propias características, desde las cuales adquiere identidad y permite la producción de nuevo conocimiento.

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

## RECOMENDACIONES

El desarrollo de este trabajo ha conducido hacia la reflexión de diferentes aspectos que se pudieran tener en cuenta en torno a la relación entre los estilos de enseñanza y de aprendizaje en matemáticas, en función del rendimiento académico de los estudiantes. Algunas de esas reflexiones son las siguientes:

Primero, dados los resultados y conclusiones a las que se llegó, se recomienda ampliar el campo de estudio de los estilos de enseñanza y de aprendizaje en la educación básica primaria de la ciudad de Medellín, mediante la participación de un mayor número de instituciones educativas, de tal manera que se pueda obtener un conocimiento amplio de los comportamientos de enseñanza de los maestros de matemáticas y de la forma en que aprenden sus estudiantes. Con tal conocimiento, se podría entrar a considerar posibles puntos de articulación y desarticulación entre unos y otros estilos, ofreciendo de esta forma, elementos didácticos que permitan un mejor acercamiento entre los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.

Segundo, se recomienda que los maestros participantes, reciban una retroalimentación que les permita comprender cómo es su estilo de enseñanza y de qué manera el mismo, favorece más el aprendizaje de unos estudiantes que de otros. Lo anterior no indica que los maestros tengan que cambiar completamente sus estilos de enseñanza, pero sí podrían implementar algunas adaptaciones de los mismos, a las diferencias manifestadas por sus estudiantes, especialmente, para aquellos que presentaron bajo rendimiento académico en matemáticas.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Tercero, la experiencia que se vivió en este trabajo con la adaptación de los cuestionarios, tanto para maestros como para estudiantes, respecto a la enseñanza y aprendizaje matemáticos en educación primaria, indicó, que cuando se trata de indagar por un área académica en particular y por su relación con el rendimiento académico de los estudiantes, dicha adaptación de los cuestionarios resulta ser oportuna, porque ayuda a ubicar a los maestros y estudiantes, en una temática específica, en la cual pueden dar cuenta de sus interacciones y puntos de vista respecto a la misma. En esta lógica, se recomienda entonces considerar las posibles adaptaciones que pudieran darse a este tipo de cuestionarios, dependiendo de las características y necesidades de cada investigación.

Cuarto, respecto al bajo número de maestros que se ubicaron en el estilo de enseñanza estructurado, es importante tener en cuenta los resultados de otros estudios antecedentes y similares al presente, en los cuales, tal estilo, mostró una mejor correlación con aquellos estudiantes cuyo rendimiento académico en matemáticas fue alto. Partiendo de ello, se recomienda profundizar en el conocimiento de las características de dicho estilo, para inferir de un modo más amplio, las razones que pudieran estar explicando su incidencia en el rendimiento académico alto en matemáticas y de qué manera, los maestros de primaria, podrían acoger algunas características de ese estilo, con el fin de mejorar su manera de enseñar matemáticas y en consecuencia, el aprendizaje matemático de sus estudiantes.

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

## 11. REFERENCIAS

Alonso, C., Gallego, D., Honey, P. (1994) *Los estilos de aprendizaje*. Bilbao. España: Mensajero.

Ávila Penagos, R. (2001). La cultura escolar. Una enorme cantera de investigación. *Folios*, N°. 13, 82-88. Recuperado de <http://www.pedagogica.edu.co/storage/folios/numeros/fol13final.pdf>

Barbosa, J.; Bertel, J.; Arias, E.Y Garrido, J. (2013). La adición en los textos del programa “Todos a Aprender”. *Revista Científica*. Vol. 0, N°18 Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/4795>

Bernal, T; Figueroa, M; Ramírez, M; Triana, S.; Gaitán, P.; González, P. y Uribe, C. (2006). Cómo suman los niños: Un recorrido a través de razonamiento, metacognición y creatividad. *Infancia y adolescencia*. Vol. 1, N°1. Recuperado de [http://www.revistaiaf.abacolombia.org.co/es/vol\\_1\\_num1.html](http://www.revistaiaf.abacolombia.org.co/es/vol_1_num1.html)

Bondensiek, A. (2010). *Estudio sobre los factores que influyen en el rendimiento escolar*. Bogotá, Colombia: Secretaria de Educación Municipal.



Cardona, J. y Carmona, M. (2012). *Estrategias pedagógicas en el área de matemáticas para la inclusión educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados 1°, 2° y 3° de la Institución Educativa Gimnasio Risaralda sede América Mixta del municipio de Pereira*. (Tesis de pregrado Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia). Recuperado de <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2693/1/37192886132C268.pdf>

Castillo, G., Gómez, E. y Ostrosky, F. (Abril, 2009). Relación entre las Funciones Cognitivas y el Nivel de Rendimiento Académico en Niños. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, Vol.9, N°1, 41-54  
Recuperado de [http://neurociencias.udea.edu.co/revista/PDF/REVNEURO\\_vol9\\_num1\\_8.pdf](http://neurociencias.udea.edu.co/revista/PDF/REVNEURO_vol9_num1_8.pdf)

Castro, S. y Guzmán, B. (2005) Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de investigación* N° 58, 83-102.  
Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosEstilosDeAprendizajeEnLaEnsenanzaYElAprendizaje-2051098%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosEstilosDeAprendizajeEnLaEnsenanzaYElAprendizaje-2051098%20(1).pdf)

Erazo, O. (Enero-junio, 2013). Caracterización Psicológica estudiante y su rendimiento académico. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales* Vol. 4 No. 1, 24-42  
Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/948-3672-2-PB.pdf>



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Erazo, O. (Octubre-marzo, 2009). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Vanguardia Psicológica*, Año 2, Vol. 2, N°2, 144-173. Recuperado de <http://apps.umb.edu.co/revp/index.php/vanguardiapsicologica/article/viewFile/53/107>

Fernández, K.; Gutiérrez, I.; Gómez, M.; Jaramillo, L. y Orozco, M. (diciembre, 2004). El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar. Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla (Colombia). *Zona Próxima: Revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación Universidad del Norte* N°5, 42-73. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1748-5242-1-PB.pdf>

Gallego, D. y Nevot, L. (2008). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de Educación* Vol. 19, N°1, 95-112. Madrid. Recuperado de: [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_1/lr\\_1\\_abril\\_2008.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_1/lr_1_abril_2008.pdf)

García, J. (s.f.). *La Didáctica de las Matemáticas: una visión general*. Red Telemática Educación Europea. Recuperado de <http://nti.educa.rcanaria.es/rtee/rtee.htm>



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Giraldo, C. y Bedoya, D. (2006). Los estilos de aprendizaje desde el modelo V.A.K. y su incidencia en el rendimiento académico en niños y niñas de grado 5° de primaria en diferentes estratos socioeconómicos en la ciudad de Pereira. *Revista Electrónica de Educación y psicología* N° 4. Recuperado de: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/repes/article/download/5263/2525%E2%80%8E>  
[E](#)

Gómez, F. (2012). *Elementos Problemáticos en el proceso de enseñanza de las Matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7052/1/7810033.2012.pdf>

Henao, C.; Lerner, J.; Gil, L. y Duarte, P. (2004). Caracterización de las metodologías utilizadas en la enseñanza del cálculo en la Universidad EAFIT. *Revista Universidad EAFIT*. Vol. 40. N°. 133, 47-59. Recuperado de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/887/793>

Hernández, Y. (2006) Acerca del género como categoría analítica. Nómadas. *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, Vol 1, N° 13. Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/13/yhgarcia.pdf>

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial McGrawHill.

Hernández, G. (1997). *Módulo Fundamentos del desarrollo de la Tecnología Educativa*. México. ILCE-OEA

Hervás, R. (2003). *Estilos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos*. Granada, España: Grupo editorial universitario.

Isaza, L. y Henao, G. (2012). Actitudes-Estilos de enseñanza: Su relación con el rendimiento académico. *International Journal of Psychological Research*, 5(1), 133-141 Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2990/299023539015.pdf>

Keast, S. (1999). *Learning styles in mathematics classrooms*. Monash University. Recuperado de [www.math.unipa.it/~grim/EKeast6.PDF](http://www.math.unipa.it/~grim/EKeast6.PDF).

Kolb, D. (1984) *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Prentice Hall. Recuperado de <http://academic.regis.edu/ed205/kolb.pdf>



López, O., Hederich C. y Camargo, A. (Diciembre, 2012). Logro en Matemáticas, Autorregulación del Aprendizaje y Estilo Cognitivo. *Suma Psicológica*, Vol. 19, N°2, 39-50. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134225567002>

Luengo, R. y González, J. (2005). Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de E.S.O. Revista: RELIEVE, Vol 11, N° 2, 147-165 Recuperado de [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_4.htm)

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie Lineamientos Curriculares en Matemáticas*. Recuperado de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-89869.html>

\_\_\_\_\_ (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadana*. Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)

\_\_\_\_\_ (2009). *Decreto 1290 de Abril de 2009, sobre Evaluación y promoción de los estudiantes en los niveles de Educación Básica*. Recuperado de:

Facultad de Educación Martínez, P. (Abril, 2009). Estilos de enseñanza: conceptualización e investigación. (En función de los estilos de aprendizaje de Alonso, Gallego y Honey 1994). *Revista Estilos de Aprendizaje*, Vol. 3, N° 3, 3-19 Recuperado de [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_11/lr\\_11\\_abril\\_2013.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/lr_11_abril_2013.pdf)

\_\_\_\_\_ (2007). *Aprender y enseñar. Los estilos de aprendizaje y de enseñanza desde la práctica pedagógica*. Bilbao, España: Ediciones Mensajero.

Martínez, J. (2011). La minería de datos en Educación Matemática. Relación entre estilos de aprendizaje y desempeño académico. (Tesis de maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6590/>

Meza, M. y Gómez, B. (2008). *Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en los y las estudiantes de la institución educativa carlota Sánchez de la ciudad de Pereira* (Tesis de pregrado Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia). Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/985/1/378001M617.pdf>

Navarro, L. (2003) El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* Vol. 1, N°2 Recuperado: <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>

Nieto, M. (2008). Hacia una teoría sobre el rendimiento académico en enseñanza empírica. *Teoría de la Educación*, 20, 249-274. Universidad de Salamanca, España. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/1130-3743/article/viewFile/992/1090](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1130-3743/article/viewFile/992/1090)

Oviedo, P.; Cárdenas, F.; Zapata, P.; Rendón, M.; Rojas, A. & Figueroa, L. (Enero - junio 2010). Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje: implicaciones para la educación por ciclos. *Actualidades Pedagógicas* N°55. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/873-1639-1-SM%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/873-1639-1-SM%20(2).pdf)

Pantoja, M. (s.f.) Estilos cognitivos. *Revista Creando*, Año 2. N°5. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/portalescuelavirtual/estilos-cognitivos-15892890>

Pantoja, M.; Duque, L.; y Correa, J. (2013) Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación*, N° 64. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n64/n64a04.pdf>



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Rendón, M. (2010). Los estilos de enseñanza en la Universidad de Antioquia

(Primera etapa Facultad de Educación). *Revista Uni-pluri/versidad* Vol.10

No.1.

Recuperado

de:

<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/issue/current>

\_\_\_\_\_ (2013). Hacia una conceptualización de los estilos de enseñanza. *Revista Colombiana de Educación*, N.º 64. Primer semestre de 2013, Bogotá, Colombia.

Rendón, A., Aristizábal, O. y Carvajal, L. (2008). *Los Estilos Pedagógicos y su impacto en el Aprendizaje de los alumnos*. Universidad Sergio Arboleda, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional Autónoma de México. Bogotá, Colombia.

Recuperado

de:

[http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/estilos\\_pedagogicos\\_impacto\\_aprendizaje.pdf](http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/estilos_pedagogicos_impacto_aprendizaje.pdf)

Rosario, P.; Mourao R.; Baldague, M.; Nunes, T.; Núñez, J.; González, J.; Cerezo, R.; & Valle, A. (2009). Tareas para casa, autorregulación del aprendizaje y rendimiento en matemáticas. *Revista de Psicodidáctica*, 179-192. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/1822/11859>



Rodríguez, C. (Diciembre, 2002) La socialización docente en las prácticas de enseñanza. Estudio de un caso. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*. N 45, 151-165 Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/274/27404511.pdf>

Rosário, P.; Lourenço, A.; Paiva, O.; Rodíques, A.; Valle, A. & Tuero, E. (2012), Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar. *Psicothema*, Vol. 24, N° 2, 289-295. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72723578018>

Santaolalla, E. (2009). Matemáticas y estilos de aprendizaje. Revista Estilos de Aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, Vol.4, N°4, Recuperado de:  
[http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/lsr\\_4\\_octubre\\_2009.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_octubre_2009.pdf)

Skemp, R. (1993) *Psicología del aprendizaje de las Matemáticas*. España: Ediciones Morata.

Suárez, C. C. y Otros. (2006). Los estilos pedagógicos y su impacto en el aprendizaje de los alumnos (2001-2008). Recuperado de:  
[http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/estilos\\_pedagogicos\\_impacto\\_aprendizaje.pdf](http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/estilos_pedagogicos_impacto_aprendizaje.pdf)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

Tegedor, B.; Santos, M.; García, J.; Carratalà, P. y Navas, M. (2009).

Variables explicativas de la ansiedad frente a las matemáticas: un estudio de una muestra de 6º de primaria”. *Anuario de Psicología* Vol. 40, Nº 3, 345-355.

Recuperado de

[http://psibasica.uma.es/javiergarciaorza/upload/personal/ansiedadmatematicas\\_AP2009.pdf](http://psibasica.uma.es/javiergarciaorza/upload/personal/ansiedadmatematicas_AP2009.pdf)

Treffers, A. (1987) Three Dimensions. A Model of Goal and Theory Description in Mathematics. Education: The Wiskobas Project. Londres: Academic Publishers.

Valdivia, F. (2001) Evaluación de los Estilos de Aprendizaje en Educación Primaria. Editorial: Universidad de Málaga, Servicio de Publicaciones. España. Recuperado de: <http://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/5020>

Vallejos, S. (2006). *Minería de datos*. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura. Recuperado de: [http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Mineria\\_Datos\\_Vallejos.pdf](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Mineria_Datos_Vallejos.pdf)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Velásquez, W. (2013). *Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en estudiantes de grado 9° de Básica Secundaria*. (Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación. Facultad de Educación). Universidad de Antioquia.

Zambrano, J. (2012). Análisis multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para grado cuarto de Educación Básica Primaria en Colombia. (Maestría en Economía Aplicada Universidad del Valle. Facultad de Ciencias Económicas, Cali) Colombia.

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

## ANEXOS

### ANEXO 1: Cuestionario aplicado para estilos de enseñanza

#### Cuestionario estilos de enseñanza

Cuestionario: estilos de enseñanza. Autor: Pedro Martínez Geijo.<sup>1</sup>

Adaptación para maestros de matemáticas en educación básica primaria a cargo de Diana Patricia Gutiérrez Cortés<sup>2</sup>

#### Datos socio académico de los maestros participantes:

Nombre: \_\_\_\_\_

Institución Educativa: \_\_\_\_\_

Tiempo de experiencia docente. Entre: ☐ 0 y 5 años; ☐ 5 y 10 años; ☐ 10 y 15 años; ☐ 15 y 20 años; ☐ 20 y 25 años; ☐ 25 y 30 años

Género: ☐ M ☐ F

---

<sup>1</sup> Docente Investigador de la UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

Correo: [pmartinez@santander.uned.es](mailto:pmartinez@santander.uned.es)

<sup>2</sup> Diana Patricia Gutiérrez Cortés. Estudiante de Maestría en Educación. Universidad de Antioquia.

Correo: [dina4@hotmail.com](mailto:dina4@hotmail.com)





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

Tipo de formación Académica. Escriba su título Académico:

\_\_\_\_\_

Fecha de realización de este cuestionario: \_\_\_\_\_

### Instrucciones

- El cuestionario ha sido diseñado para delimitar los Estilos de Enseñanza en función de los Estilos de Aprendizaje. No se trata nunca, de analizar y juzgar ni su inteligencia, ni su personalidad, ni su profesionalidad y, ni mucho menos su forma de enseñar.
- Para poder relacionar variables responda primero a los datos socio-académicos.
- Por favor, se requiere contestar a todos los ítems. No existen, por tanto respuestas correctas ni erróneas.
- Si está más de acuerdo que en desacuerdo o si lo hace más veces que menos, ponga el signo (+), en caso contrario ponga el signo (-)
- Generalmente se tarda entre diez y quince minutos. Las respuestas son confidenciales. Quien escriba su nombre y apellidos tendrá respuesta particular sobre su Estilo de Enseñanza.

MUCHAS GRACIAS

### Desarrollo del cuestionario

+/ -	No	ITEM
	01	La programación me limita a la hora de desarrollar la enseñanza.
	02	Durante el curso desarrollo pocos temas pero los abordo en profundidad.

03	En la clase, doy tiempo suficiente para que los estudiantes desarrollen su trabajo
04	Las actividades de clase implican, en la mayoría de las veces, aprendizaje de técnicas para ser aplicadas en la solución de problemas y ejercicios matemáticos.
05	Siempre acompaño las explicaciones de temas matemáticos, con ejemplos prácticos y útiles.
06	Los problemas y ejercicios matemáticos que propongo a los estudiantes están siempre muy estructurados y con propósitos claros y entendibles.
07	Las cuestiones espontáneas o de actualidad que surgen en la dinámica de la clase, las priorizo sobre lo que estoy haciendo.
08	En las reuniones académicas relacionadas con el área de las matemáticas, asumo una actitud de escucha.
09	Con frecuencia reconozco el mérito de los estudiantes cuando han desarrollado las actividades matemáticas
10	Con frecuencia la dinámica de la clase es con base en debates.
11	Cumpliendo la planificación cambio de temas aunque los aborde superficialmente.
12	Fomento continuamente que los estudiantes piensen bien antes de expresar cómo van a resolver un problema o ejercicio matemático.
13	Con frecuencia llevo a clase expertos en diferentes temas ya que considero que de esta manera se aprende mejor.
14	La mayoría de los problemas y ejercicios matemáticos que planteo se caracterizan por relacionar, analizar o generalizar.
15	Frecuentemente trabajo y hago trabajar bajo presión.
16	En clase solamente se trabajan las actividades matemáticas planificadas.
17	Doy prioridad a lo práctico y lo útil por encima de los sentimientos y las

	emociones.
18	Me agradan las clases con estudiantes espontáneos, dinámicos e inquietos.
19	Durante la clase no puedo evitar reflejar mi estado de ánimo.
20	Evito que los estudiantes den explicaciones ante el conjunto de la clase, acerca de la forma en que resolvieron un problema o ejercicio
21	Tengo dificultad para romper rutinas metodológicas, relacionadas con la enseñanza de la Matemática
22	Entre los estudiantes y entre mis colegas tengo fama de decir lo que pienso sin consideraciones.
23	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.
24	Sin haber avisado, no pregunto sobre los temas tratados.
25	En clase fomento que las intervenciones de los estudiantes se razonen con coherencia.
26	Generalmente propongo a los estudiantes actividades matemáticas que no sean repetitivas.
27	Permito que los estudiantes se agrupen por niveles intelectuales y/o académicos semejantes, cuando van a desarrollar actividades en clase.
28	En los exámenes valoro y califico la presentación y el orden.
29	En clase la mayoría de las actividades, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas.
30	Prefiero trabajar con colegas que considero de un nivel intelectual igual o superior al mío.
31	Muy a menudo propongo a los estudiantes que se inventen problemas, preguntas y temas para tratar y/o resolver.
32	Me disgusta mostrar una imagen de falta de conocimiento en la temática que estoy impartiendo.

33	No suelo proponer actividades matemáticas que desarrollen la creatividad y originalidad.
34	Empleo más tiempo en las aplicaciones y/o prácticas de los problemas matemáticos, que en las teorías o lecciones magistrales de los mismos.
35	Valoro enseñar la teoría que se relaciona con los ejercicios y problemas matemáticos tratados en clase
36	Al iniciar el curso de matemáticas, tengo planificado, casi al detalle, lo que voy a desarrollar
37	A los estudiantes les oriento continuamente en la solución de problemas matemáticos, para evitar que caigan en el error
38	En las reuniones de Departamento/Facultad, Claustros, Equipos de Trabajo y otras, habitualmente hablo más que escucho, apporto ideas y soy bastante participativo.
39	La mayoría de las veces, en las explicaciones, apporto varios puntos de vista sin importarme el tiempo empleado.
40	Valoro que las soluciones que dan los estudiantes a los problemas y ejercicios matemáticos en los exámenes, sean lógicas y coherentes.
41	Prefiero estudiantes que reflexionen sobre los problemas matemáticos y que adopten un método para resolverlos.
42	Potencio la búsqueda de lo práctico para llegar a la solución de los problemas matemáticos.
43	Si en clase alguna situación o actividad no sale bien, no me agobio y, sin reparos, la replanteo de otra forma.
44	Prefiero y procuro que durante la clase no haya intervenciones espontáneas.
45	Con frecuencia planteo problemas matemáticos que fomenten en los estudiantes la búsqueda de información para analizarla y establecer conclusiones.



46	Si la dinámica de la clase funciona bien, no me planteo otras consideraciones y/o subjetividades.
47	Al principio del curso no comunico a los estudiantes la planificación de lo que tengo previsto desarrollar.
48	Con frecuencia suelo pedir voluntarios/as entre los estudiantes para que expliquen la solución de problemas y ejercicios matemáticos a los demás.
49	Los problemas que planteo suelen ser complejos aunque bien estructurados en los pasos a seguir para su realización.
50	Siento cierta preferencia por los estudiantes prácticos y realistas sobre los teóricos e idealistas.
51	En los primeros días de curso presento y, en algunos casos, acuerdo con los estudiantes la planificación a seguir.
52	Soy más abierto a relaciones profesionales que a relaciones afectivas.
53	Generalmente cuestiono casi todo lo que se expone o se dice.
54	Entre mis colegas y en clase ánimo y procuro que no caigamos en comportamientos o dinámicas rutinarias.
55	Reflexiono sin tener en cuenta el tiempo y analizo los hechos desde muchos puntos de vista antes de tomar decisiones.
56	Explicar los problemas y ejercicios matemáticos, de manera metódica y detallista me produce desasosiego y me cansa.
57	Prefiero y aconsejo a los estudiantes que respondan a las preguntas de forma breve y concreta.
58	Siempre procuro impartir los contenidos integrados en un marco más amplio.
59	No es frecuente que proponga a los estudiantes el trabajar en equipo
60	En clase, favorezco intencionadamente el aporte de ideas sin ninguna limitación formal.

61	En la planificación, los procedimientos y experiencias prácticas tienen más peso que los contenidos teóricos.
62	Las fechas de los exámenes las anuncio con suficiente antelación.
63	Me siento bien entre colegas y estudiantes que tienen ideas aplicables en la práctica
64	Explico bastante y con detalle, pues considero que así favorezco el aprendizaje.
65	Las explicaciones de los problemas matemáticos las hago lo más breves posibles y si puedo, dentro de alguna situación real y actual.
66	Los contenidos teóricos los imparto dentro de experiencias y trabajos prácticos.
67	Ante cualquier hecho favorezco que se razonen las causas.
68	En los exámenes los problemas matemáticos que planteo, suelen tener diferentes posibilidades de solución.
69	En la planificación trato fundamentalmente de que todo esté organizado y cohesionado desde la lógica de la disciplina.
70	Con frecuencia modifico los métodos de enseñanza.
71	Prefiero trabajar individualmente ya que me permite avanzar a mi ritmo y no sentir agobios ni estrés.
72	En las reuniones con mis colegas trato de analizar los planteamientos y problemas con objetividad.
73	Antes que los estudiantes entreguen los problemas y ejercicios matemáticos que les he propuesto, aconsejo que se revisen y se compruebe su solución y la valoro sobre el proceso.
74	Mantengo cierta actitud favorable hacia los estudiantes que razonan y actúan en coherencia.
75	Dejo trabajar en equipo siempre que la tarea lo permita.

76	En los exámenes, exijo que los estudiantes escriban/muestren las explicaciones sobre los pasos/procedimientos en la resolución de los problemas y/o ejercicios.
77	No me gusta que se divague en la solución de los problemas matemáticos, enseguida pido que se vaya a lo concreto.
78	Suelo preguntar en clase, incluso sin haberlo anunciado.
79	En ejercicios y trabajos de los estudiantes no valoro ni califico ni doy importancia a la presentación, el orden y los detalles.
80	De un problema matemático me interesa como se va a llevar a la práctica y si es viable.

Para facilitar la tabulación de los Estilos de Enseñanza, por favor, siga las siguientes instrucciones:

1. En cada columna, encierre en un círculo los números que en el cuestionario ha señalado con una cruz (+)
2. Cuente el número total de círculos que haya señalado en cada columna y escriba el resultado en el último cuadro de esta.

ABIERTO	FORMAL	ESTRUCTURADO	FUNCIONAL
1	2	6	4
7	3	10	5
11	8	14	9
18	12	15	13
19	16	21	17



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

26	20	25	22
31	24	27	23
38	28	30	29
43	33	32	34
47	36	35	37
48	39	40	42
54	41	44	46
56	45	49	50
60	51	52	57
65	55	53	61
68	59	58	63
70	62	69	66
75	64	72	73
78	67	74	77
79	71	76	80

Totales

UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

**Anexo 2: Cuestionario aplicado para estilos de aprendizaje**





UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

## CUESTIONARIO ESTILOS DE APRENDIZAJE

CHAEA-Junior de Estilos de Aprendizaje.

Autores: Juan Francisco Sotillo y Domingo José Gallego<sup>3</sup>

Adaptación para estudiantes de Educación Básica Primaria:

Doctor Pedro Martínez Geijo<sup>4</sup> y Diana Patricia Gutiérrez Cortés<sup>5</sup>

Mi nombre es: \_\_\_\_\_

Género: ☐ M ☐ F

Estudio en la Institución Educativa: \_\_\_\_\_

El nombre de mi profesor (a) de Matemáticas es: \_\_\_\_\_

Mi rendimiento académico en Matemáticas es (este dato lo da el maestro de matemáticas):

Alto: ☐ Bajo ☐

Instrucciones:

- Este cuestionario nos permitirá conocer tu forma de aprender en Matemáticas
- Tienes tiempo suficiente para responderlo, aunque no tardarás más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Trata de contestar sin pensarlo mucho pero sé sincero (a).
- Si estás de acuerdo marca Mas (+). Si, estas en desacuerdo, marca Menos (-)
- Responde todo el cuestionario.

---

<sup>4</sup> Docente Investigador de la UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.  
Correo: [pmartinez@santander.uned.es](mailto:pmartinez@santander.uned.es)

<sup>5</sup> Diana Patricia Gutiérrez Cortés. Estudiante de Maestría en Educación. Universidad de Antioquia.  
Correo: [dina4@hotmail.com](mailto:dina4@hotmail.com)



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

Facultad de Educación

Gracias.

### Desarrollo del cuestionario

+/-	No	ITEM
	01	Mis amigos, compañeros y familia piensan que soy sincero cuando hablo
	02	Distingo claramente lo bueno de lo malo, lo que está bien de lo que está mal
	03	Muchas veces actúo sin mirar lo que puede suceder
	04	Me interesa saber cómo piensan los demás y por qué se comportan de determinada manera
	05	Valoro mucho que me hagan un regalo que me sirva
	06	Soy curioso, procuro enterarme de lo que ocurre a mi alrededor
	07	Cuando el profesor me deja tiempo suficiente para desarrollar las actividades matemáticas, trabajo con gusto y los hago mejor
	08	Me gusta que todo este ordenado: Mi estudio, comidas, juegos, entre otros.
	09	Me gusta que el profesor varíe las actividades que vamos a trabajar en clase de matemáticas
	10	Acepto y cumplo con las normas si me sirven para hacer lo que me gusta
	11	En las reuniones con mis compañeros y en general prefiero más escuchar que hablar.
	12	Mi cuaderno de Matemáticas está ordenado, pues no me gusta el desorden
	13	Ante cualquier problema o ejercicio matemático lo pienso bastante antes de resolverlo.
	14	En la clase de matemáticas, pongo más atención si me enseñan de diferentes maneras y no repiten los temas.
	15	Cuando trabajo en equipo en la clase de matemáticas, me gusta decir claramente lo que pienso.

16	Cuando estoy desarrollando actividades matemáticas e incluso jugando, me concentro en el objetivo que debo alcanzar.
17	Me siento a gusto con compañeros y amigos que sean espontáneos y divertidos aunque a veces me causen dificultades
18	En la clase de matemáticas y en los equipos de trabajo, expreso abiertamente como me siento.
19	En reuniones y en los juegos suelo ser el más divertido y gracioso
20	Me gusta analizar y dar vueltas a los problemas matemáticos antes de decidirme por una solución.
21	Prefiero los problemas y ejercicios matemáticos que me sirvan en la vida real
22	Ante cualquier situación que se presente en la clase de matemáticas (como indisciplina o dificultades con el profesor), lo pienso bastante antes de dar una idea o solución.
23	Me gusta trabajar en los problemas matemáticos hasta que queden perfectamente resueltos.
24	Antes de dar mi opinión sobre un tema, prefiero oír a los demás. Casi nunca intervengo de primero
25	Cuando se analiza en la clase un problema o ejercicio matemático me gusta observar cómo actúan los demás.
26	No me gusta trabajar con compañeros demasiado callados y que piensen mucho
27	No me siento bien cuando me limitan el tiempo para resolver las actividades matemáticas.
28	En clase de matemáticas, cuando trabajamos en grupo soy el que doy ideas nuevas
29	Pienso que muchas veces, es necesario incumplir las normas



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

	30	Generalmente en las reuniones y trabajo en equipo soy el que más hablo
	31	Trato siempre de responder con sentido ante cualquier pregunta que me hagan en clase de matemáticas
	32	Me molestan los compañeros que responden sin sentido y sin pensar a las cuestiones matemáticas.
	33	Cuando he terminado de resolver un problema matemático, me gusta comprobar la solución y ver si correcta.
	34	En el trabajo en grupo, sólo atiendo a las ideas que sean útiles para desarrollar las actividades matemáticas
	35	Cuando estoy con mis compañeros con frecuencia pienso en las consecuencias de mis acciones
	36	En un problema o ejercicio matemático, lo más importante es que la solución sea correcta, no me interesa cómo he llegado a esta.
	37	Los compañeros que contestan sin pensar, me hacen sentir incómodo(a).
	38	Suelo pensar bastante las actividades matemáticas y también en general, sobre mis acciones.
	39	Con frecuencia, soy quien anima las reuniones y las fiestas.
	40	Mis amigos piensan de mí que soy poco sensible con ellos
	41	No acostumbro planificar mi trabajo ni preparar con tiempo los exámenes y los deberes
	42	Cuando trabajo en grupo me interesa saber lo que opinan los demás.
	43	Me molestan aquellos compañeros que no se toman en serio el trabajo de la clase de matemáticas
	44	Frecuentemente me doy cuenta de otras maneras de llegar a la solución de los problemas y ejercicios matemáticos.



Para saber cómo es tu forma de aprender en matemáticas, por favor, sigue estas instrucciones:

Facultad de Educación

1. En cada columna, encierra en un círculo los números que en el cuestionario has señalado con una cruz (+)
2. Cuenta el número total de círculos que hayas señalado en cada columna y escribe el resultado en el último cuadro de esta.

### PERFIL DE APRENDIZAJE

ACTIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
3	5	2	1
6	7	4	10
9	11	8	15
16	13	12	18
17	20	14	19
26	22	23	21
27	24	31	25
29	28	32	33
30	38	35	34
39	42	37	36
41	44	43	40

TOTALES